DOCUMENT RESUME

ED 249 086 SE 045 094

AUTHOR Raposo, Lucilia
TITLE Ciencias 3. Manual do Professor (Science 3. Teacher's Manual).
INSTITUTION National Portuguese Materials Development Center, Providence, RI.
SPONS AGENCY Department of Education, Washington, DC.
REPORT NO ISBN-0-89856-260-6
PUB DATE Apr 83
NOTE 124p.; For related documents, see ED 222 369-374, SE 045 095-096.
AVAILABLE FROM Evaluation, Dissemination and Assessment Center (EDAC), Lesley College, 49 Washington Ave., Cambridge, MA 02140 ($7.50).
PUB TYPE Guides - Classroom Use - Guides (For Teachers) (052)
LANGUAGE Portuguese

EDRS PRICE MF01 Plus Postage. PC Not Available from EDRS.
DESCRIPTORS *Astronomy; *Biological Sciences; *Elementary School Science; Evaluation Methods; *Geology; Grade 3; Health Education; Intermediate Grades; *Physical Sciences; Science Activities; Science Education; *Science Instruction; Teaching Methods

ABSTRACT

This teaching guide contains materials corresponding to those found in the nine sections of the grade 3 elementary science textbook. It also contains lesson objectives, instructional strategies, classroom activities, and evaluation methods. Among the topic areas found in the nine sections are: (1) solar energy, electricity, and light; (2) solar system, planets, earth motions, and phases of the moon; (3) gravity, rocks, and erosion; (4) atmospheric phenomena; (5) water and water resources; (6) plants found in deserts, forests, and savannahs, and plant products which are used as food; (7) animals found in deserts, forests, and savannahs; (8) the bodily senses and health concepts; and (9) changes in states of matter. (JN)

****
* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *
****

ED249086

U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)

☑ This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.

☐ Minor changes have been made to improve reproduction quality.

• Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official NIE position or policy.

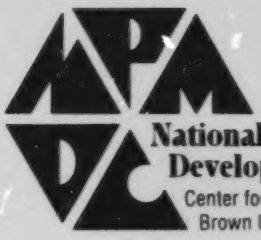
"PERMISSION TO REPRODUCE THIS MATERIAL IN MICROFICHE ONLY HAS BEEN GRANTED BY

Maria L. da Silva

TO THE EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)."

SE045094

Developed by:



National Portuguese Materials Development Center
Center for Portuguese and Brazilian Studies
Brown University, Box O, Providence, RI 02912

COMPLIMENTARY

Ciências 3

Manual do Professor

Published by Evaluation, Dissemination and Assessment Center,
ESEA Title VII Lesley College, 49 Washington Avenue,
Cambridge, Massachusetts 02140

International Standard Book Number 0-89856-260-6

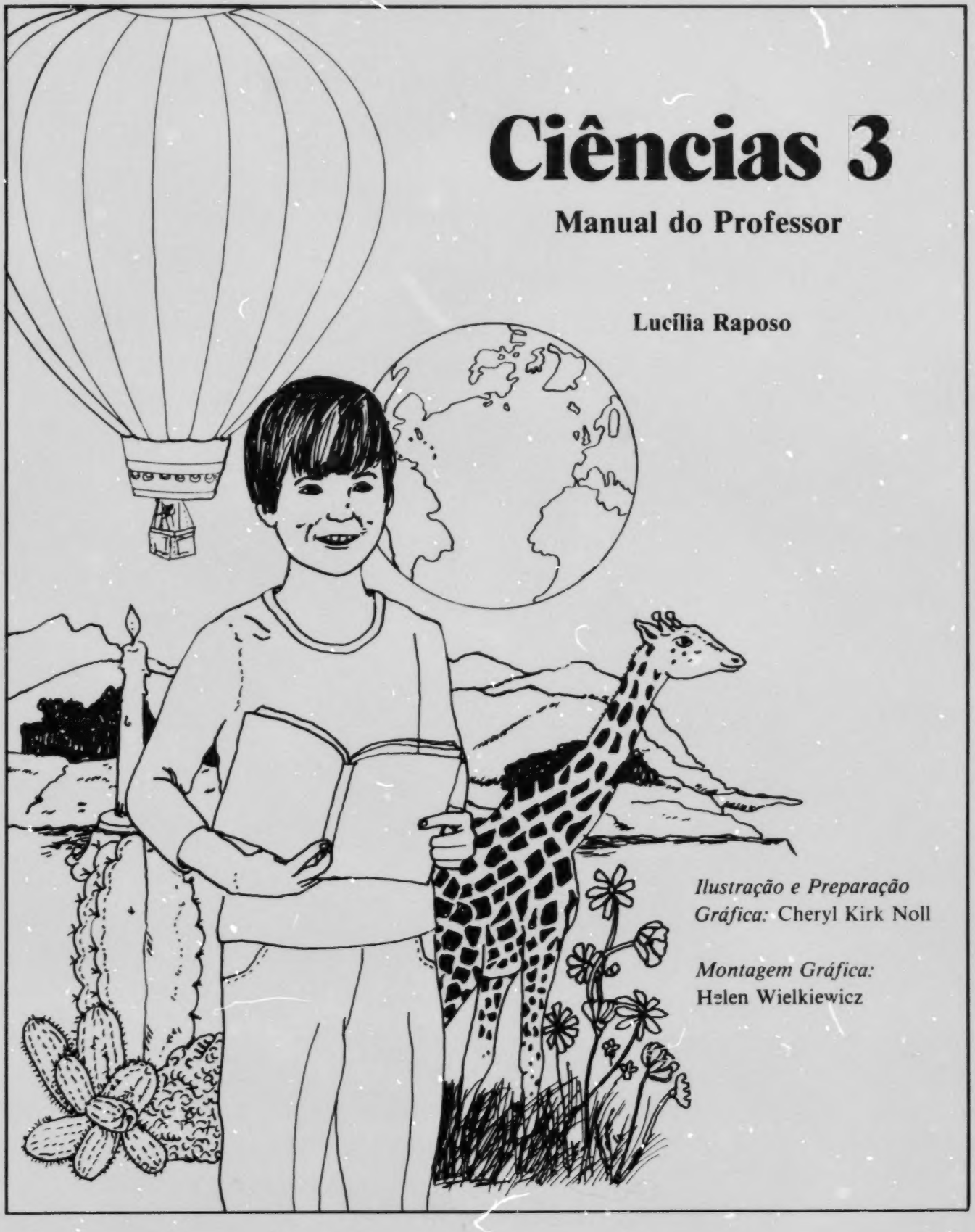
Published April 1983

Printed in the United States of America

The activity which is the subject of this publication was supported in whole or in part by the U.S. Department of Education. However, the opinions expressed herein do not necessarily reflect the position or policy of the Department of Education, and no official endorsement by the Department of Education should be inferred.

The Evaluation, Dissemination and Assessment Center for Bilingual Education is a special ESEA, Title VII project funded by the U.S. Department of Education through Lesley College, Cambridge, Massachusetts, and the Fall River Public School System.

This publication was developed and printed with funds provided by Title VII of the Elementary and Secondary Education Act of 1965, as amended.



Ciências 3

Manual do Professor

Lucília Raposo

Ilustração e Preparação Gráfica: Cheryl Kirk Noll

Montagem Gráfica: Helen Wielkiewicz

Fotografia por:

William Rice — páginas 9, 39, 40, 112 e 113.
H. Armstrong Roberts — páginas 53, 61 e 71.
Lester V. Bergman N.Y. — páginas 71 e 85.

Índice

Página

Prefácio/Preface vi
Introdução vii

A Luz e o Calor 1
O Fogo e a Luz 2
A Luz Eléctrica 4
A Luz e o Calor do Sol 6
A Luz e a Sombra 8
Reflexão da Luz 10
O Fogo e o Calor 12
Exercício de Revisão 14

Os Astros 15
Os Astros: Estrelas, Planetas e Cometas 16
O Sistema Solar 18
Movimento de Translação da Terra 20
Movimento de Rotação da Terra 22
Os Fusos Horários 24
A Lua 26
As Fases da Lua 28
Exercício de Revisão 30

A Terra 31
A Força da Gravidade 32
A Superfície da Terra 34
Formação da Superfície da Terra 36
As Rochas 39
Erosão 42
Exercício de Revisão 44

A Atmosfera 45
A Atmosfera 46
Pressão Atmosférica 48
O Ar e as Variações de Temperatura 50
Movimento do Ar 52
Exercício de Revisão 54

A Água 55
Os Três Estados da Água na Natureza 56
Mudanças de Estado da Água 58
Efeitos da Água no Solo e Rochas 60
Tratamento da Água 62
Exercício de Revisão 64

As Plantas 65
As Necessidades das Plantas 66
Plantas da Floresta 68
Plantas do Deserto 70
Plantas da Savana 72
Plantas Verdes — Produtoras de Alimento 74
Plantas não Verdes 76
Exercício de Revisão 78

Os Animais 79
Animais da Floresta 80
Animais do Deserto 82
Animais da Savana 84
Ecossistemas 86
Um Ecossistema de Água Doce 88
Exercício de Revisão 90

A Saúde 91
A Visão 92
O Ouvido 94
O Tacto 96
O Gosto e o Cheiro 98
Saúde e Bons Hábitos 100
Evitar Doenças 102
Exercício de Revisão 104

Estados Físicos da Matéria 105
Os Estados Físicos da Matéria 106
Mudanças de Estado 108
Transformações Físicas da Matéria 110
Transformações Químicas da Matéria 112
Exercício de Revisão 113

Prefácio

Em sequência dos objectivos que o Centro Nacional de Desenvolvimento de Materiais Didácticos em Português se propôs desenvolver, aparece agora *Ciências 3* que, à semelhança de *Ciências 1* e *Ciências 2,* segue de perto, nos seus objectivos e metodologia, outros currículos usados nas escolas americanas. Ao desenvolver-se *Ciências 3* teve-se em mente o meio ambiente da criança portuguesa, pois este exerce uma influência extraordinária na aprendizagem. Deu-se ainda uma atenção muito especial ao aspecto afectivo da criança, assim como aos seus valores morais e culturais.

Ciências 3 é o terceiro de uma série de livros de Ciências destinados ao ensino elementar. Nele se apresentam conceitos sobre alguns ramos de Ciências Naturais (Biologia, Física e Geologia), incluindo-se também matéria relativa à Saúde e Nutrição.

João P. Botelho
Director

Preface

Following the objectives set forth by the National Portuguese Materials Development Center, *Ciências 3* is now being presented as another core curriculum publication. Similar in format to *Ciências 1* and *Ciências 2,* it follows closely the objectives and methodology used by other American school curricula. In developing *Ciências 3,* consideration was given to the Portuguese child's environment, since this factor exerts an extraordinary influence upon the learning process. Special attention was also placed upon the affective domain as well as upon the moral and cultural values of the child.

Ciências 3 is the third in a series of Elementary Science textbooks. Its contents include concepts from several branches of the Natural Sciences (Biology, Physics and Geology) as well as other pertinent subject matter relating to Health and Nutrition.

João P. Botelho
Director

Introdução

O ensino de Ciências na escola primária tem dois objectivos principais: a aquisição de conhecimentos científicos e o desenvolvimento intelectual dos educandos.

Esta série de livros de Ciências foi preparada com a intenção de levar o aluno a adquirir conhecimentos sobre alguns ramos das Ciências Naturais (Biologia, Física e Geologia), incluindo também matéria relativa à Saúde e Nutrição. No entanto a série teria pouco significado se só apresentasse factos e conceitos que o aluno tivesse de memorizar. Procura-se que o aluno desenvolva capacidade de interpretação do que se passa à sua volta e de observação dos factos e fenómenos naturais com uma atitude crítica, isto é, utilizando o método científico.

Só uma perfeita harmonia entre o assunto a ser ensinado e o método de ensino poderá ter resultados proveitosos.

O professor deverá encorajar o aluno a investigar, descobrir, comparar, testar as suas observações e descrevê-las, quer oralmente, quer por escrito, quer através de pinturas ou desenhos.

Tudo isto são passos do método científico que levam o aluno a tratar qualquer problema de um modo lógico.

Os tópicos apresentados neste livro são:

A luz e o calor
Os astros
A Terra
A atmosfera
A água
As plantas
Os animais
A saúde
Os estados físicos da matéria

Estes nove tópicos, apresentados sob a forma de capítulos, estão organizados de modo a seguir uma sequência lógica. No entanto, o professor poderá seguir a ordem que entender, conforme as necessidades e interesses dos alunos.

O programa de Ciências 3 é constituído por três livros: o *Livro do Aluno*, o *Caderno de Exercícios* e o *Manual do Professor*.

O *Livro do Aluno* é profusamente ilustrado, contendo uma linguagem de leitura fácil. Está dividido em nove capítulos, cada um formado por um número variável de lições. Cada lição geralmente consta de duas páginas. Ao fim de cada capítulo há uma página com exercícios de revisão sobre a matéria do capítulo.

No *Caderno de Exercícios* há uma página com exercícios correspondentes a cada lição.

O *Manual do Professor* contém sugestões sobre o modo de apresentar cada um dos conceitos. Cada lição está organizada do seguinte modo:

Objectivo — Uma frase ou frases que traduzem o comportamento que se espera do aluno, depois do estudo da lição.

Apresentação da Lição — Algumas ideias para apresentação do conceito em causa e motivação dos alunos. O professor deve procurar captar o interesse dos alunos, desenvolvendo neles um espírito de descoberta. A apresentação de um conceito deve ser sempre seguida de um período em que o aluno poderá testar as suas observações e estabelecer relações entre o que aprendeu e os seus conhecimentos anteriores. Dão-se também instruções para experiências que ilustram o conceito a ser ensinado.

Avaliação — A avaliação de conhecimentos deve ser feita continuamente, ao longo do tempo, através da observação do comportamento do aluno. Uma das melhores maneiras de avaliar é pedir ao aluno para descrever oralmente ou artisticamente, através de um desenho ou pintura, o que acabou de aprender.

Brown University, Julho de 1982
A autora

A Luz e o Calor

1

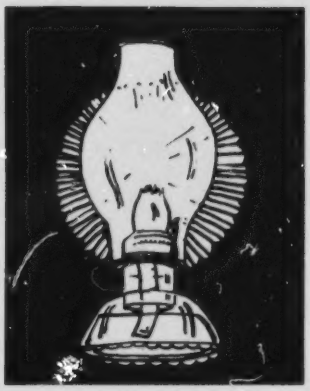
O Fogo e a Luz

Objectivo

- Reconhecer que a queima dos combustíveis produz luz e calor.
- Identificar materiais que se usam ou usaram para iluminação e aquecimento.

Apresentação da Lição

Leia ou peça a um aluno para ler o texto da lição. Diga aos alunos para observarem e descreverem as gravuras correspondentes. Explique que, quando uma substância está a arder, produz luz e calor. Praticamente tudo arde, mas nem todas as substâncias são próprias para utilizar como combustível para aquecimento ou luz. Mostre gravuras de candeeiros antigos e explique que se queimava óleo animal ou petróleo para iluminação. Mostre gravuras de lareiras, fogões de madeira e de carvão e explique que a queima de madeira e de carvão se utilizava muito antigamente e ainda hoje se utiliza para aquecimento, porque o fogo que resulta da



O Fogo e a Luz

O fogo produz luz. Um bocado de madeira a arder ou uma vela acesa dão luz.

Quando a madeira ou a vela se acabam, desaparece o fogo e a luz. O que produz luz é o fogo. Se não existir fogo, não há luz. Só há fogo quando qualquer coisa arde.

Os materiais como a madeira e a cera chamam-se combustíveis, porque ardem. Ao arderem, libertam energia luminosa (luz) e calor.

A luz e o calor são duas formas de energia.

Outros combustíveis muito usados são o petróleo, o carvão, a gasolina, o gás e o álcool. Não se deve brincar com nenhum deles porque ardem com facilidade e podem provocar incêndios.

Sabes que é que dá calor na tua casa? Em muitas casas há lareiras em que se queima madeira, noutras há fogões que queimam carvão. Muitos aquecedores trabalham queimando gás ou óleo. Alguns fogões também queimam gás.

A madeira, o carvão, o gás e o óleo são combustíveis.

2

queima produz calor. Pergunte aos alunos se já estiveram perto de uma fogueira e porque é que as pessoas fazem fogueiras. Pergunte-lhes que objectos (aparelhos) conhecem que utilizam a queima de combustíveis para iluminação ou aquecimento.

Utilize a página 1 do *Caderno de Exercícios*.

Avaliação

Faça perguntas como:

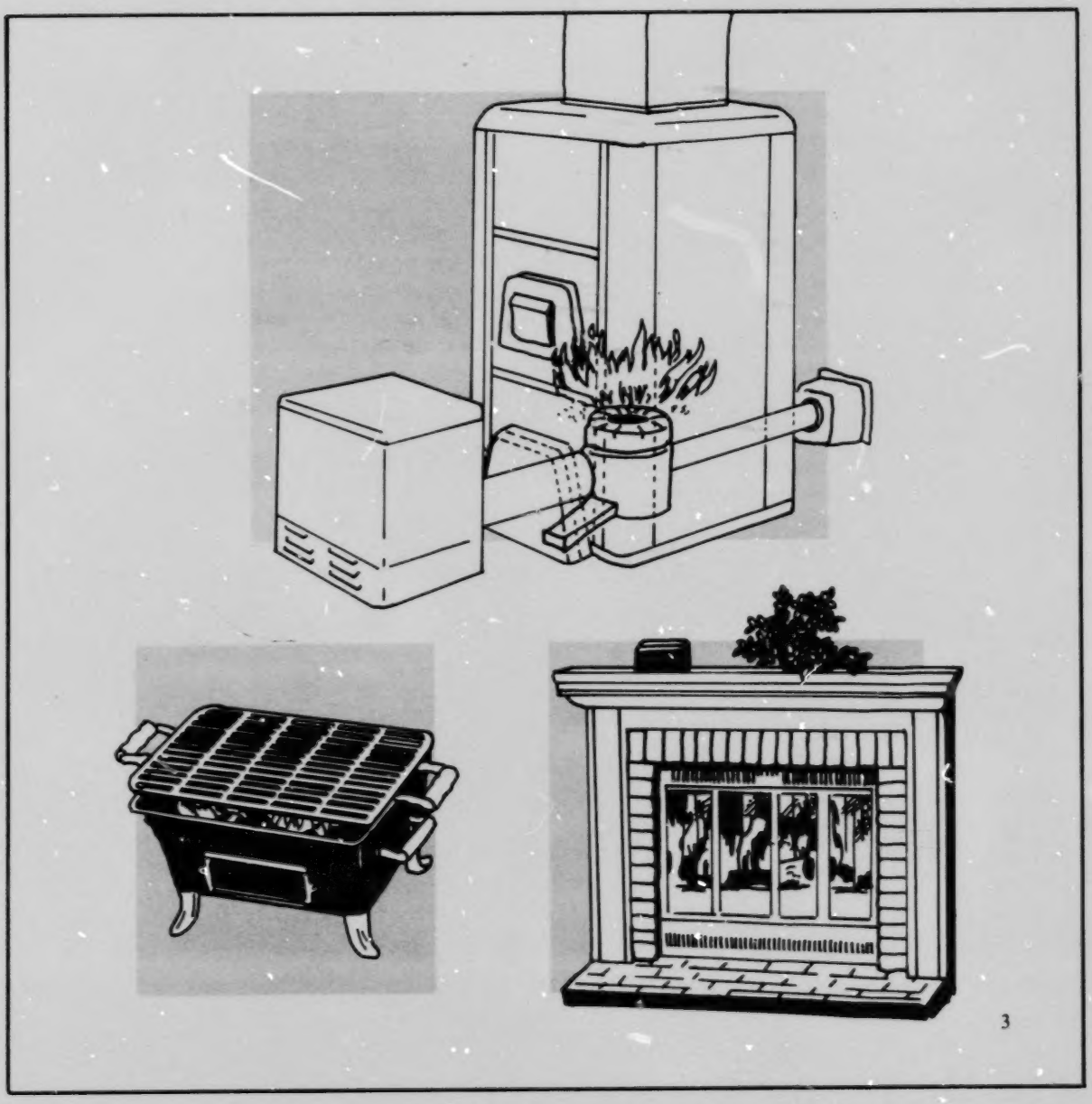
— Que é um combustível?

— Que é que acontece quando uma coisa arde?

— Quais dos seguintes combustíveis — papel, madeira, carvão, gás, petróleo, gasolina — são utilizados para iluminação?

— Quais dos seguintes combustíveis — gás, óleo, papel, petróleo, carvão, madeira — se usam ou usaram para aquecimento?

— Quais dos seguintes aparelhos — fogão a gás, lareira, candeeiro a petróleo, candeeiro da rua, vela, frigorífico e secador de cabelo — produzem luz por queima de um combustível?



3

Objectivo

- Descrever como funciona uma lanterna de pilhas.
- Construir um circuito eléctrico com uma lâmpada, fio de cobre e uma pilha.
- Identificar onde e como se produz energia eléctrica e como se transporta.

Apresentação da Lição

Mostre uma lanterna de pilhas, acenda-a e dirija a luz para uma parede da sala. Pergunte se a luz que a lanterna dá é produzida pela queima de alguma substância. Pergunte se algum aluno sabe o que faz a lanterna dar luz. Desmonte a lanterna e mostre como é construída e como funciona.

Arranje uma pilha, uma lâmpada e dois bocados de fio isolado. Ligue as extremidades dos fios à pilha e à lâmpada, de modo a formar um circuito fechado. Explique que a luz se acende, porque existe um circuito: a electricidade passa através da lâmpada. Desligue uma das extremidades de um fio e explique que não há luz, porque o circuito está aberto.

Pergunte aos alunos se conhecem outros usos da electricidade, além da luz.

Explique que a electricidade que vem para as nossas casas e ruas não é produzida por pilhas. A electricidade produz-se em grandes centrais eléctricas, hidroeléctricas ou térmicas. As centrais

A Luz Eléctrica

Com certeza já usaste uma lanterna de pilhas. Sabes como é que ela dá luz? Será que tem alguma coisa a arder lá dentro? Claro que não.

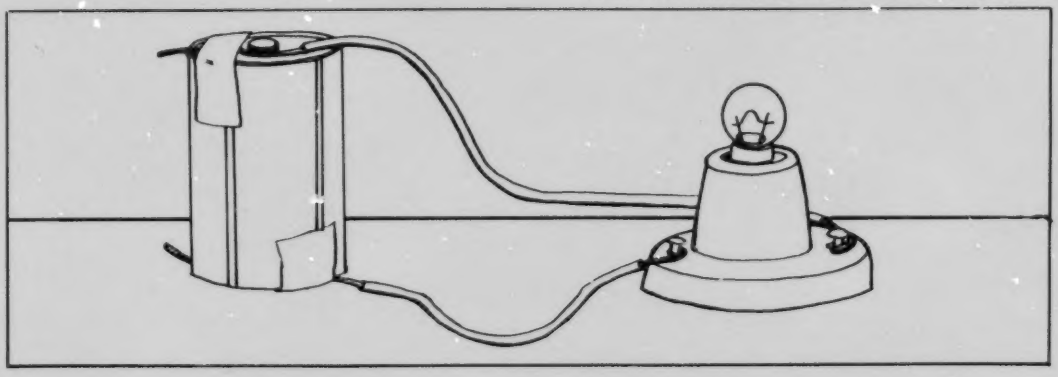
Abrindo a lanterna poderás ver que ela é formada por uma lâmpada, uma lente para dirigir a luz, um tubo onde estão algumas pilhas e um interruptor para acender e apagar.

Quando se liga o interruptor, a electricidade passa das pilhas ao fio que há dentro da lâmpada, que aquece tanto que fica amarelo e brilhante, produzindo luz.

No desenho abaixo, está representado de um modo simples o que se passa na lanterna.

A electricidade que se produz nas pilhas passa através dos fios até à lâmpada e volta às pilhas. Forma-se assim um circuito.

Temos luz eléctrica nas nossas casas, nas



4

hidroeléctricas aproveitam a força da água a cair e as térmicas queimam petróleo ou carvão.

Ensine os alunos a fazerem um torniquete com um quadrado de papel e um prego de papel.

Diga-lhes para o colocarem numa corrente de água (da torneira) para observarem como gira. Compare com as grandes turbinas das centrais hidroeléctricas que se movem por acção da força da água a cair. Mostre também uma gravura de um moinho de água, explicando para que se utilizava.

Explique que a electricidade é conduzida até às nossas casas através de fios. Ensine-os a não tocarem em fios eléctricos caídos, devido ao perigo de apanharem choques.

Utilize a página 2 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:

— Que produz a luz numa lanterna de pilhas?

— A lâmpada fica brilhante devido a quê?

— Conheces outros aparelhos que funcionem a electricidade?

— Onde se produz a electricidade que usamos nas nossas casas?

— Que tipos de centrais eléctricas há?

— Quais os combustíveis que se usam nas centrais térmicas?

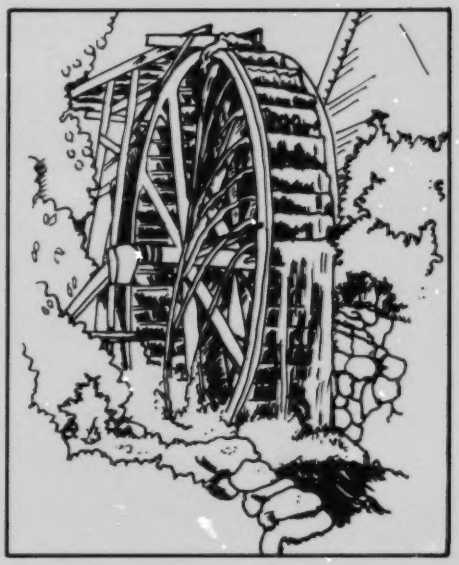
— Que faz andar as turbinas das centrais hidroeléctricas?

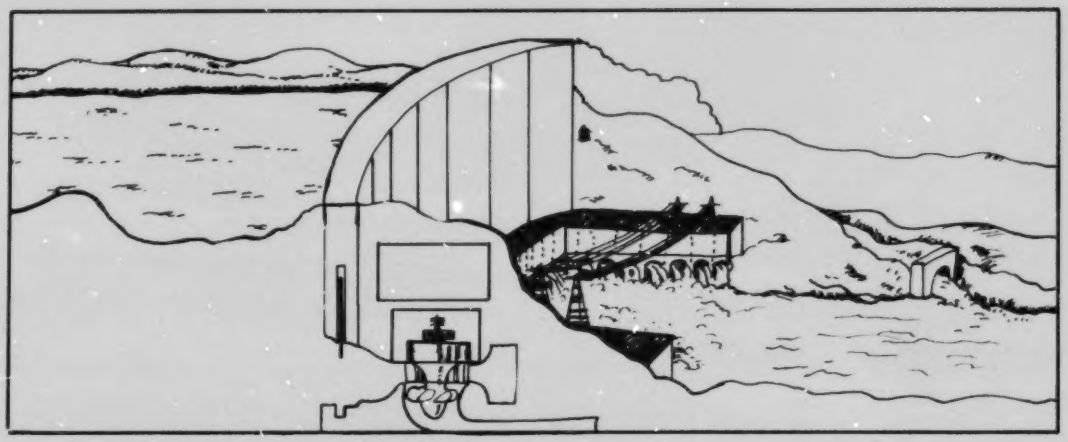
ruas, nos carros, etc. Tocamos num interruptor e, num instante, temos uma lâmpada acesa. Passa-se o mesmo que na lanterna. A electricidade que ilumina as nossas casas não vem de pilhas, mas sim de centrais eléctricas.

A electricidade vem de centrais eléctricas (hidroeléctricas ou térmicas) através de cabos.

Nas centrais hidroeléctricas, turbinas transformam a força da água a cair em energia eléctrica. O desenho mostra o funcionamento de uma central. As turbinas funcionam da mesma maneira que uma azenha com a força da água a cair.

As centrais térmicas funcionam queimando petróleo ou carvão. O vapor de água resultante faz mover as turbinas que produzem energia eléctrica.





5

5

A Luz e o Calor do Sol

Objectivo

- Reconhecer que o Sol emite energia radiante (luz e calor) e que é a maior fonte de luz e calor da Terra.

Apresentação da Lição

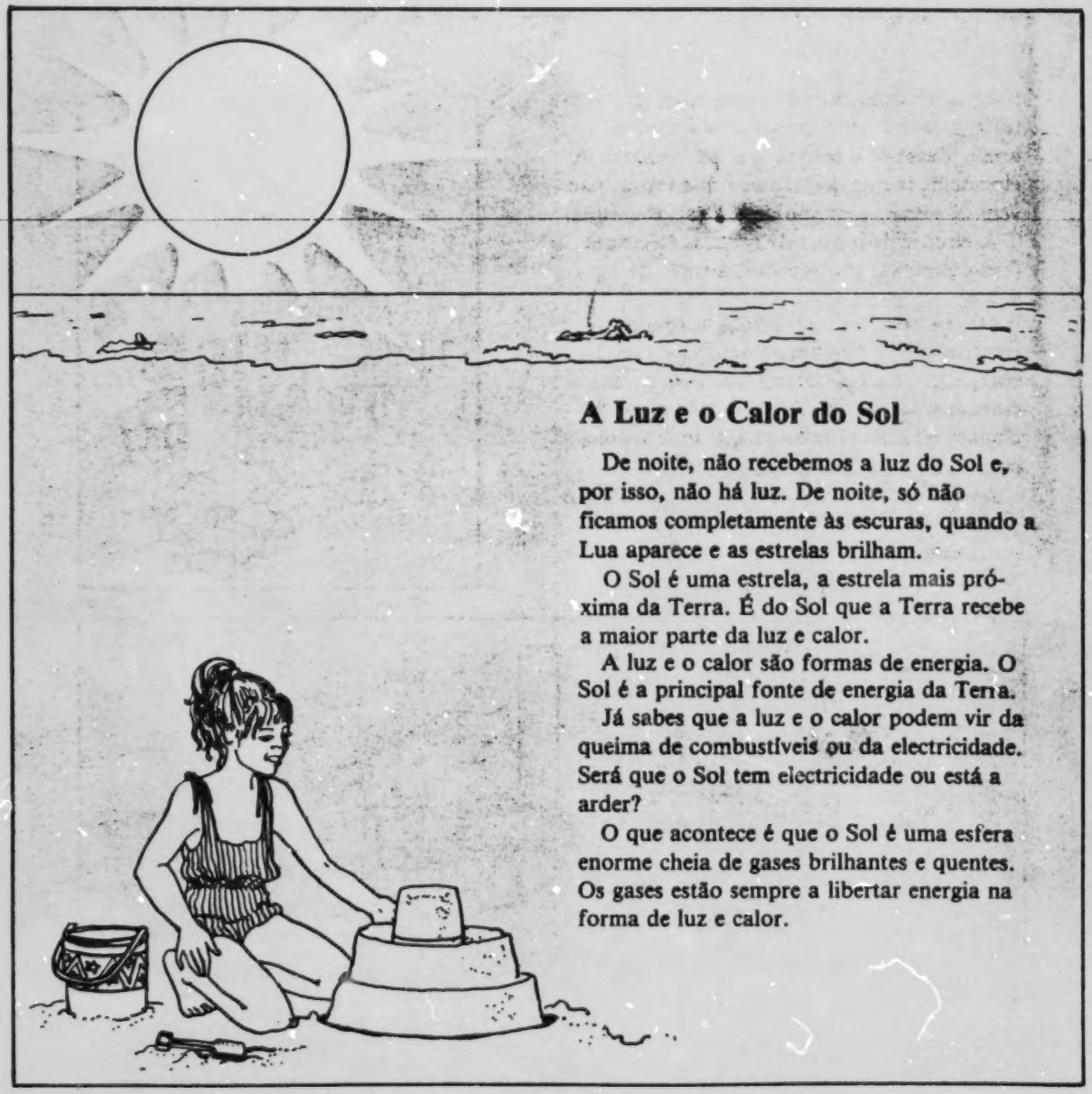
Peça a um aluno para ler o texto correspondente à lição. Faça perguntas de interpretação.

Apague todas as luzes da sala e pergunte aos alunos de onde vem a luz que entra pelas janelas.

Se o dia estiver nublado, explique que a luz que recebemos vem do Sol, embora às vezes este não se veja.

Explique que o Sol, além de dar luz, também dá calor. Pode-se ir para a praia no Verão, porque o Sol dá calor.

Explique aos alunos que vão fazer uma ex-



A Luz e o Calor do Sol

De noite, não recebemos a luz do Sol e, por isso, não há luz. De noite, só não ficamos completamente às escuras, quando a Lua aparece e as estrelas brilham.

O Sol é uma estrela, a estrela mais próxima da Terra. É do Sol que a Terra recebe a maior parte da luz e calor.

A luz e o calor são formas de energia. O Sol é a principal fonte de energia da Terra.

Já sabes que a luz e o calor podem vir da queima de combustíveis ou da electricidade. Será que o Sol tem electricidade ou está a arder?

O que acontece é que o Sol é uma esfera enorme cheia de gases brilhantes e quentes. Os gases estão sempre a libertar energia na forma de luz e calor.

BEST COPY AVAILABLE

periência para ver se o Sol dá calor ou não.

Arranje um termómetro e duas vasilhas aproximadamente do mesmo tamanho e com a mesma quantidade de água. Diga aos alunos para colocarem uma à luz do Sol e outra à sombra (pode ser dentro da sala). Passada uma ou duas horas, peça a um aluno para recolher as vasilhas e para medir a temperatura da água em cada uma.

Mencione que em vários locais já se constroem casas aquecidas no Inverno pela luz do Sol. Explique ligeiramente como funcionam os sistemas de aquecimento solar.

Utilize a página 3 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:

— Donde vem a maior parte da luz e do calor que temos na Terra?

— Achas que a luz do Sol é proveniente de electricidade?

— Porque é que de noite não conseguimos ver?

— Como é formado o Sol?

— Como é que o Sol dá luz e calor?

7

BEST COPY AVAILABLE

A Luz e a Sombra

Objectivo

- Reconhecer que os raios solares se propagam em linha recta.
- Identificar objectos opacos e objectos transparentes e translúcidos.

Apresentação da Lição

Pergunte aos alunos se sabem o que é uma sombra. Pergunte-lhes que tipos de coisas fazem sombra quando faz Sol e se sabem porquê. Explique que a luz vem em linha recta do Sol. Tudo o que está na frente dos raios faz sombra, porque eles não podem passar.

Acenda um foco de luz (lanterna de pilhas) e dirija a luz para uma parede. Explique que a luz está a propagar-se em linha recta. Coloque um objecto opaco na frente da lanterna e chame a atenção dos alunos para a sombra. Os raios de luz não podem passar através do objecto; por isso, resulta uma sombra.

BEST COPY AVAILABLE

Explique o que é uma substância opaca e o que é uma substância transparente.

Explique que até as nuvens fazem sombra, não deixando passar os raios de Sol através delas.

Diga aos alunos que vão fazer um jogo. Arranje um aluno voluntário e diga-lhe que o que tem a fazer é apanhar a sombra de um colega. Os outros alunos procurarão deslocar-se de modo a que ele não se aproxime da sombra deles. Quando um aluno for apanhado, passará ele a tentar apanhar a sombra de um colega.

Utilize a página 4 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:

— O que é a sombra?

— Como é que a luz se propaga?

— Que substâncias fazem sombra?

— Como se chamam as substâncias que deixam passar a luz?

— Que substâncias transparentes conheces?

— Dá alguns exemplos de substâncias opacas.

Os corpos que não deixam passar a luz chamam-se *opacos*.

Os corpos opacos produzem sombra, porque a luz não pode passar através deles.

Coloca agora um bocado de vidro na frente da luz da lanterna. A luz passa através do vidro. O vidro é *transparente*, deixa passar a luz.

Alguns vidros deixam passar a luz, mas não deixam ver o que está do outro lado. São *translúcidos*.

Os vidros desta janela estão embaciados. São translúcidos. A luz passa através deles, mas não se vê para o outro lado.

Os vidros desta janela são transparentes. A luz passa e vê-se para o outro lado.

9

9

Reflexão da Luz

Objectivo

- Descrever o que se entende por reflexão da luz e identificar superfícies que reflectem a luz.

Apresentação da Lição

Mostre um espelho e pergunte para que serve. Pergunte aos alunos como é que o espelho permite vermo-nos a nós mesmos. Explique o que se passa.

Apague as luzes da sala e feche as cortinas. Projecte a luz de uma lanterna de pilhas num espelho de modo que se reflicta para uma das paredes da sala. Pergunte onde está a luz que ilumina a parede. Explique que a superfície do espelho, sendo lisa e brilhante, modifica a direcção da luz.

Reflexão da Luz

Já experimentaste pôr um espelho em frente de uma luz e ver o que acontece?

O espelho reflecte a luz que recebe. A luz não passa através do espelho, mas sim volta noutro sentido, isto é, reflecte-se.

Quando te vês num espelho, o que estás a ver é realmente uma imagem de ti próprio, que resulta da reflexão da luz. Os raios de luz, ao baterem sobre o teu corpo, reflectem-se para o espelho. No espelho, voltam a reflectir-se e chegam aos teus olhos. Este é o modo como te vês.

Quase todos os objectos reflectem a luz, uns mais, outros menos. Os espelhos reflectem toda a luz que recebem.

Realize a mesma experiência num dia de Sol em que os raios solares entrem pelas janelas, de modo a modificar o ângulo em que a luz incide. (Faça no quadro um esquema do que se passa com a luz, mantendo presente que se propaga em linha recta).

Explique que há substâncias ou superfícies que são transparentes e que também reflectem a luz, como os vidros e a água dos rios e dos lagos. Se possível, mostre gravuras.

Utilize a página 5 do *Caderno de Exercícios*

Avaliação

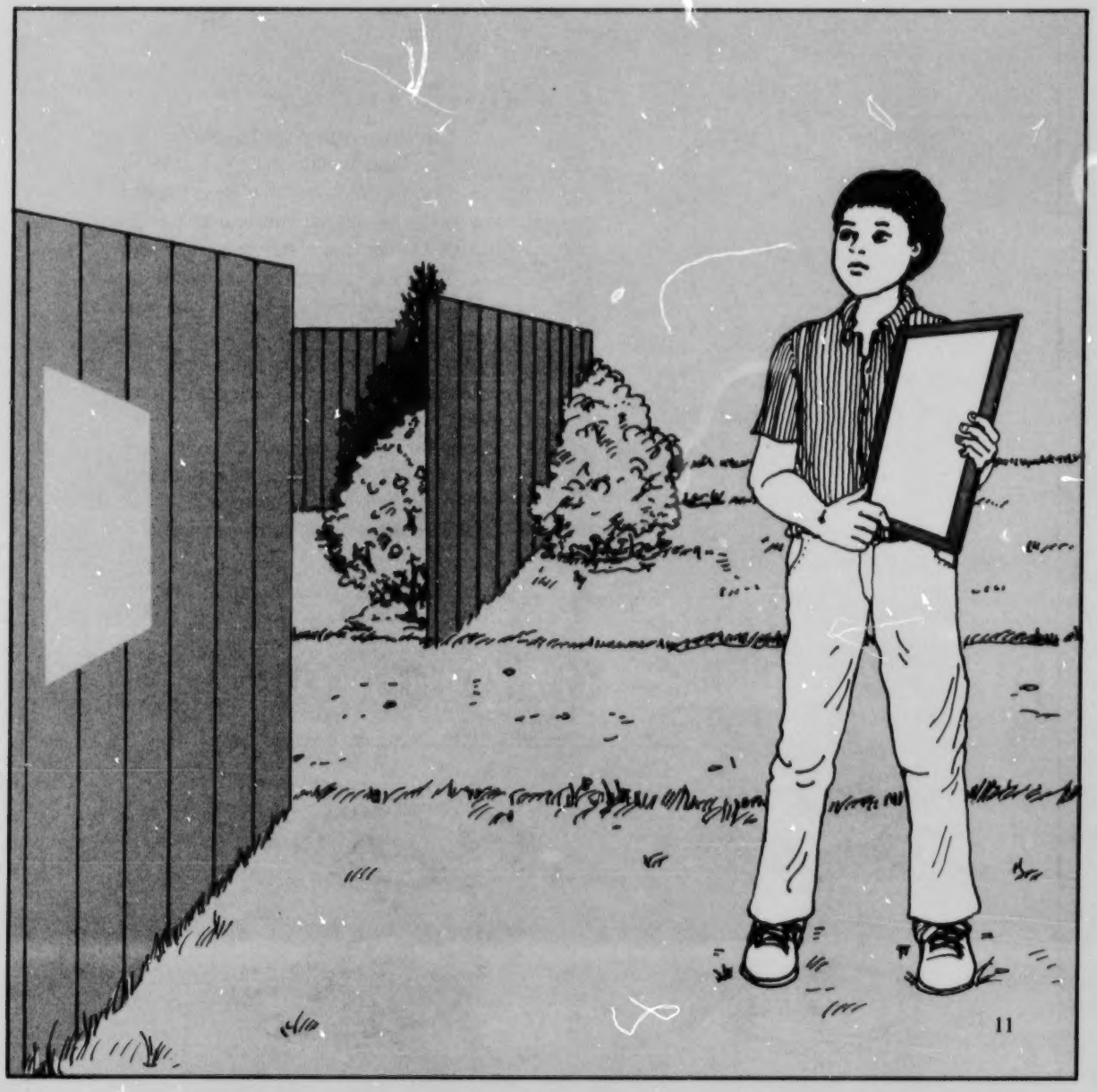
Faça perguntas como:

— O que é que significa reflectir a luz?

— Qual destes objectos reflecte mais a luz: um papel ou um vidro?

— Que se passa quando te vês num espelho?

— Que superfícies conheces que reflectem a luz?



11

O Fogo e o Calor

Objectivo

- Reconhecer que o fogo produz calor.
- Reconhecer que a quantidade de calor que um corpo recebe depende da distância à fonte de calor.

Apresentação da Lição

Peça a um aluno para ler o texto correspondente à lição. Faça perguntas de interpretação.

Acenda uma vela e peça aos alunos para aproximarem uma mão da chama (sem lhe tocarem), para verificarem o calor que parte dela.

Traga para a sala de aula uma lamparina de álcool. Acenda-a e coloque sobre ela uma vasilha

O Fogo e o Calor

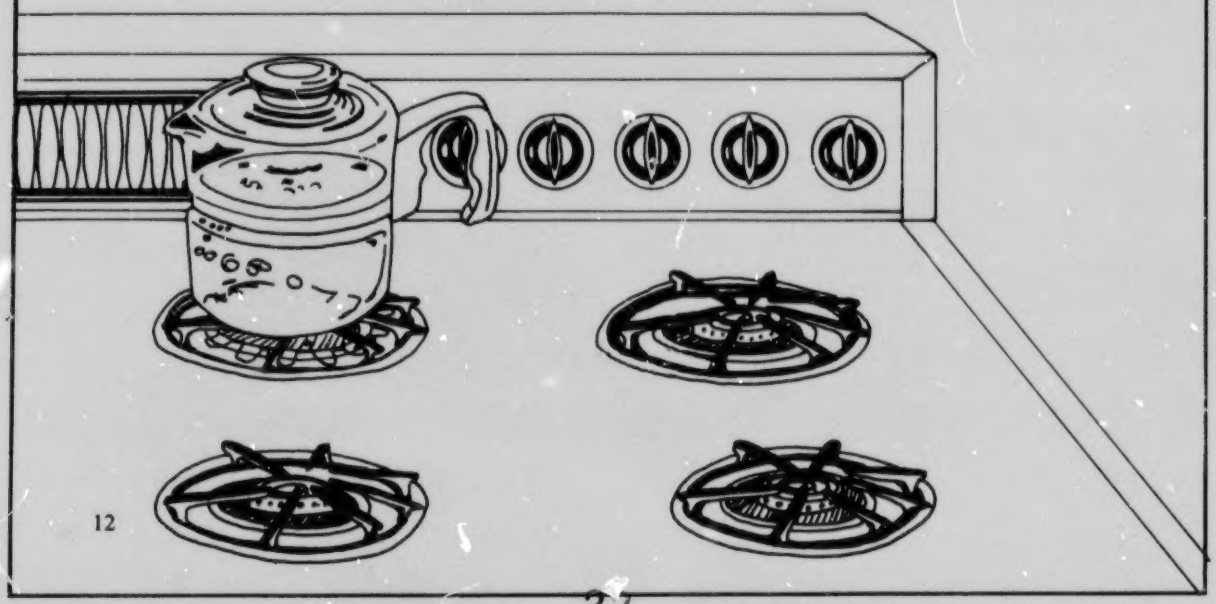
Já observaste um fogão a gás?

Provavelmente há um na tua casa. O fogão usa-se para cozinhar os alimentos através do calor. Acende-se a chama do fogão e ele começa a dar calor aos recipientes com os alimentos. O fogo dá calor.

É também o fogo da lareira que aquece muitas casas no Inverno.

Repara na gravura da página seguinte. As pessoas estão perto da lareira para receberem calor.

A pessoa que está mais perto da lareira recebe mais calor. A que está mais longe recebe menos calor. Quanto mais longe da fonte de calor menos calor se recebe.



12

com água. Depois de uns momentos, peça a um aluno para verificar a subida na temperatura da água, introduzindo um dedo na água.

Arranje uma lâmpada e acenda-a. Peça a um aluno para aproximar a sua mão da lâmpada (fonte de calor) e pergunte-lhe o que sente. Diga-lhe para afastar a mão da lâmpada e pergunte-lhe se agora sente o mesmo calor.

Utilize a página 6 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

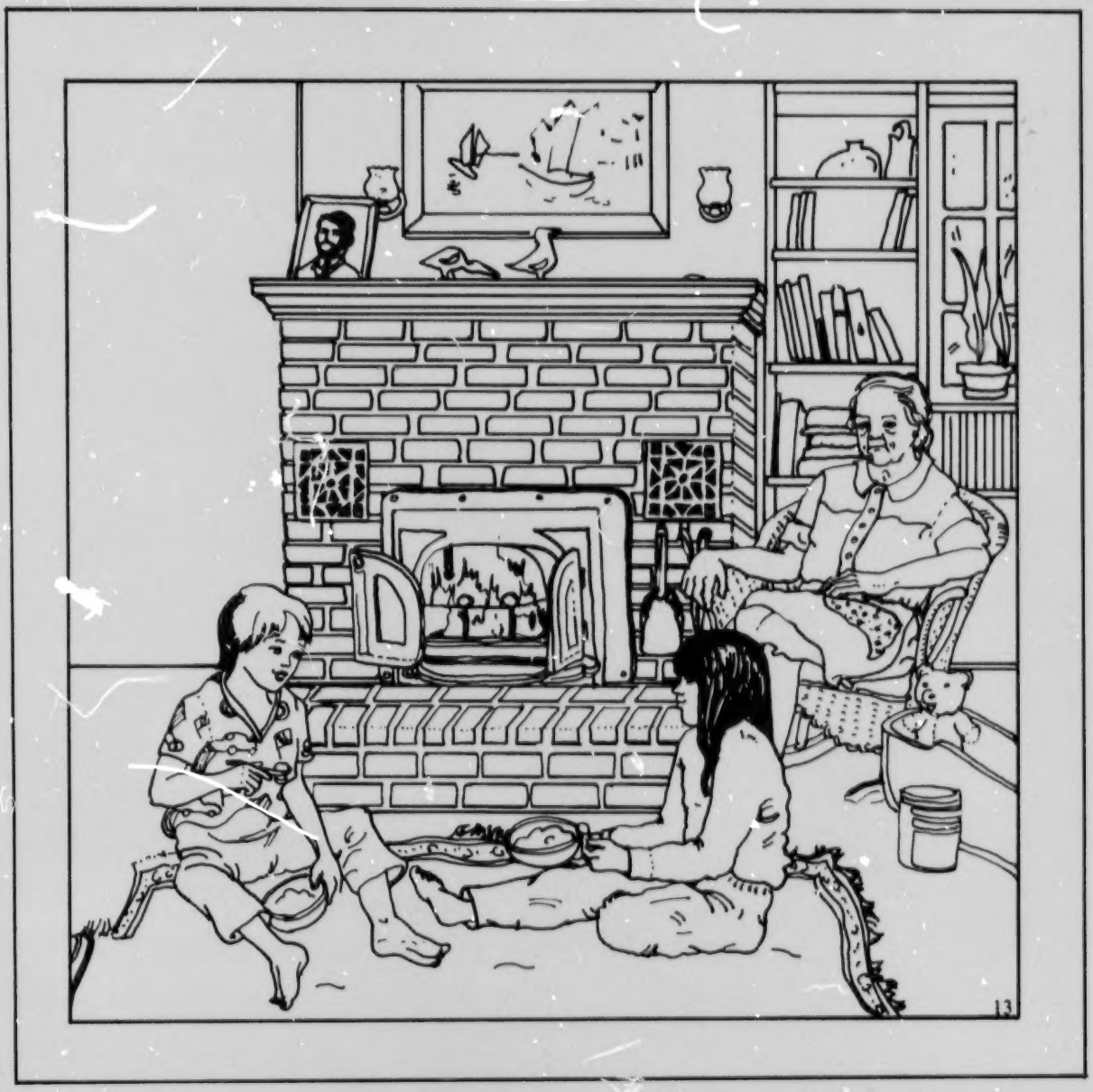
Faça perguntas como:

— Que é que o fogo produz?

— Sabes o nome de um aparelho ou máquina que usa o calor produzido pelo fogo?

— Como é que muitas pessoas usam o fogo?

— Uma pessoa longe de uma lareira recebe mais ou menos calor que uma que está perto?



13

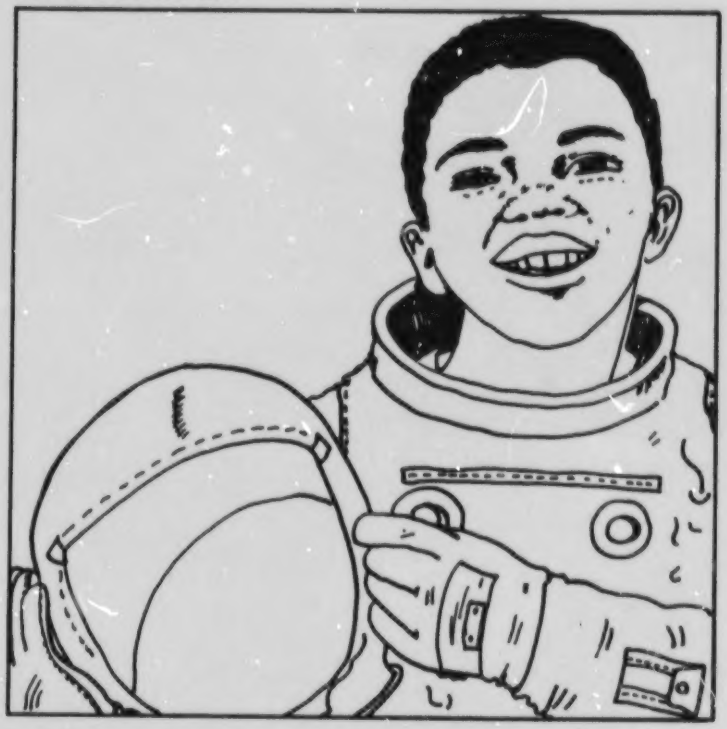
Exercício de Revisão

Verdadeiro ou Falso?

Lê cada uma das frases seguintes.
Se a frase for verdadeira, escreve **V** *no espaço em branco;*
se for falsa, escreve **F**.

___ 1. Combustível é tudo o que arde.
___ 2. A maior parte do calor da Terra vem da queima de combustíveis.
___ 3. A electricidade produz luz.
___ 4. O Sol dá luz e calor.
___ 5. A luz desloca-se em linha recta.
___ 6. Uma substância opaca deixa passar a luz.
___ 7. Um espelho reflecte a luz.
___ 8. Uma pessoa perto de uma fogueira recebe menos calor do que uma que está longe.

Os Astros



15

Os Astros: Estrelas, Planetas e Cometas

Objectivo

- Descrever as características próprias dos três tipos de astros: estrelas, planetas e cometas.
- Reconhecer que o Sol é uma estrela e que a Terra e a Lua são planetas.

Apresentação da Lição

Peça aos alunos para lerem o texto da lição e observarem as gravuras das páginas 16 e 17. Faça perguntas como:

— Que tipo de astro é o Sol? (estrela, planeta ou cometa)?

— Que tipo de astro é a Terra? (estrela, planeta ou cometa)?

— Porque não se vêem as estrelas e os planetas de dia?

— Já alguma vez viram um cometa?

Mostre gravuras do Sol, de planetas e de cometas (fotografias, se possível), fazendo a comparação.

Os Astros: Estrelas, Planetas e Cometas

Com certeza já olhaste para o céu numa noite sem nuvens. Viste muitos pontinhos a brilhar. São os astros: estrelas e planetas.

Se reparaste bem, algumas dessas luzinhas no céu pareciam maiores do que outras. É que umas estão mais longe e outras mais perto. Algumas pareciam tremer. São as estrelas. As estrelas cintilam. Os planetas são os que brilham menos. Já alguma vez observaste a Lua? A Lua é um planeta.

De vez em quando, aparece no céu um outro tipo de astros: os cometas. Os cometas têm uma forma diferente de todos os outros astros e aparecem poucas vezes.

Sabes porque é que durante o dia não consegues ver todos os astros que vês de noite?

16

Mostre gravuras de constelações.

Diga aos alunos para observarem os astros numa noite sem nuvens e tentarem localizar uma constelação. Explique que os planetas giram à volta de uma estrela donde recebem a luz. A Terra gira à volta do Sol e há mais oito planetas que com ela constituem o Sistema Solar.

A Lua é um planeta que gira à volta da Terra e, por isso, chama-se satélite da Terra. A Lua também recebe a luz do Sol.

Utilize a página 7 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça uma folha de avaliação com as seguintes perguntas:

— Qual a estrela mais próxima da Terra?

— O que é uma constelação?

— Como se chamam os astros que giram à volta das estrelas?

— Desenha uma constelação que conheças.

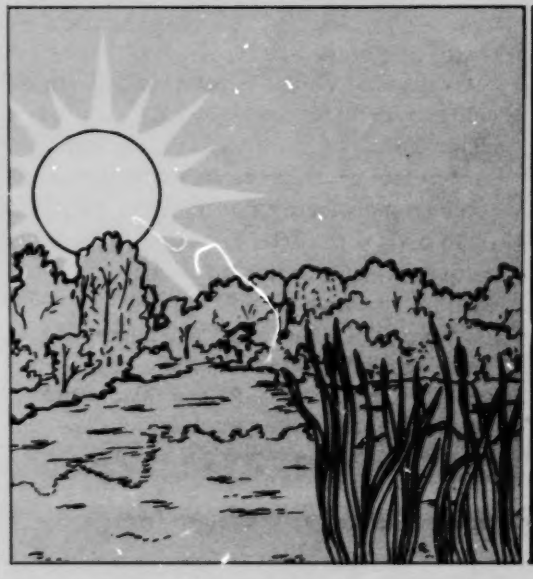
Não consegues vê-los, porque a luz do Sol é tão brilhante que não deixa ver as outras luzes mais fracas. O Sol é uma estrela. É a estrela que fica mais perto de nós.

As estrelas, como o Sol, são grandes bolas de fogo. É a luz do fogo que nós vemos.

Os planetas não têm luz própria, não cintilam. Nós conseguimos vê-los, porque são iluminados pela luz das estrelas.

Algumas estrelas formam grupos com formas próprias. A esses grupos chama-se constelações. Já viste alguma constelação?

A figura ao lado mostra uma constelação que se chama Ursa Maior.



17

O Sistema Solar

Objectivo

- Descrever o movimento dos planetas à volta do Sol.
- Nomear os planetas que pertencem ao sistema solar.

Apresentação da Lição

Diga aos alunos para observarem a gravura da página 19 que representa os planetas do sistema solar, respectivas posições e órbitas.

Explique que quatro dos planetas do sistema solar são visíveis da Terra à vista desarmada: Mercúrio, Vénus, Marte e Júpiter. Urano, Neptuno e Plutão só são observáveis através de um telescópio.

Chame a atenção para o tamanho e para o formato dos planetas. Todos os planetas do sistema solar são esféricos, mas têm tamanhos diferentes. Mercúrio é o mais pequeno e Júpiter é o maior. Saturno tem à volta um anel que o distingue dos outros planetas. Explique que muitos planetas

O Sistema Solar

Os astros estão sempre a mover-se no espaço. Movem-se geralmente em grupos.

O sistema solar é um grupo de astros formados pelo Sol, que é uma estrela, e por nove planetas.

A Terra, onde vivemos, é um dos planetas do sistema solar.

Os outros planetas são: Mercúrio, Vénus, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno e Plutão.

É natural que já tenhas visto Vénus. Vê-se facilmente ao anoitecer; por isso, muitas pessoas chamam-lhe a "estrela da tarde". Como sabes, Vénus não é uma estrela; portanto, esse nome não é correcto.

Os planetas andam à volta do Sol, em círculo, seguindo um caminho certo a que se chama órbita.

Mercúrio e Vénus são os planetas que recebem mais luz e calor do Sol, porque estão mais perto dele. Neptuno e Plutão são os que recebem menos luz e calor, porque ficam mais longe do Sol.

Muitos dos planetas não se podem ver da Terra sem um aparelho próprio chamado telescópio e, por isso, não se sabe muito acerca deles. Pensa-se que não há vida (plantas, animais ou pessoas) em nenhum dos planetas, a não ser na Terra, porque uns são muito quentes, outros muito frios.

Mercúrio
Vénus
Terra
Marte
Júpiter
Saturno
Urano
Neptuno
Plutão

têm mais do que um satélite (Lua).

Fale sobre o tempo que cada planeta leva a percorrer a sua órbita. Compare-os entre si e explique a razão, relacionando com a distância ao Sol.

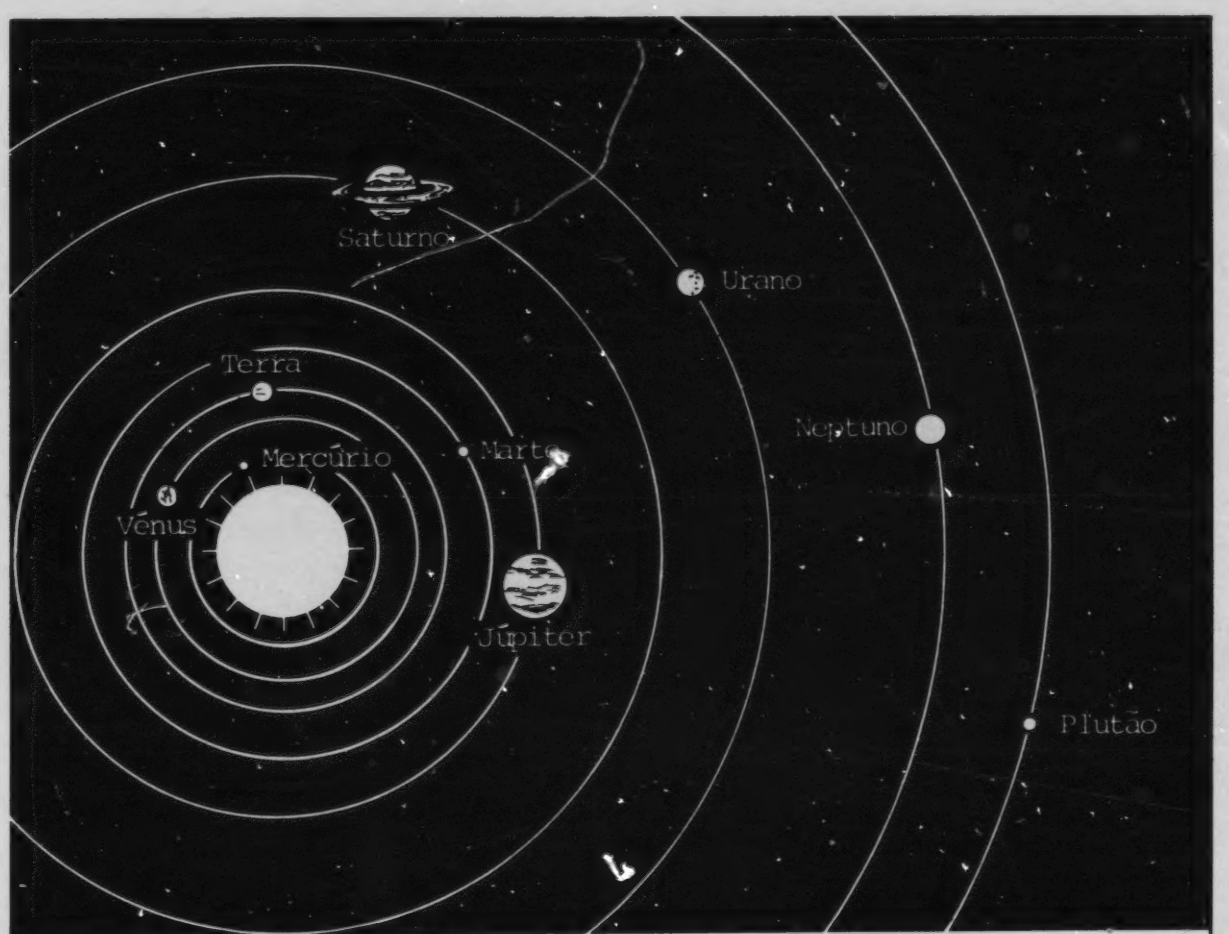
Peça aos alunos para lerem o texto das páginas 18 e 19 e faça-lhes perguntas de interpretação como:

— Qual o planeta mais próximo do Sol?
— Qual a forma dos planetas?
— Qual o maior planeta do sistema solar?
— Qual o planeta que recebe menos luz e calor do Sol?

Utilize a página 8 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Distribua pelos alunos folhas de papel com o desenho das órbitas dos vários planetas. Peça-lhes para desenharem os planetas por ordem e escreverem os nomes respectivos.



O tempo que cada planeta leva para percorrer a sua órbita varia de acordo com a distância ao Sol.

Mercúrio leva só 88 dias e Plutão, o mais afastado, leva 248 anos.

19

Movimento de Translação da Terra

Objectivo

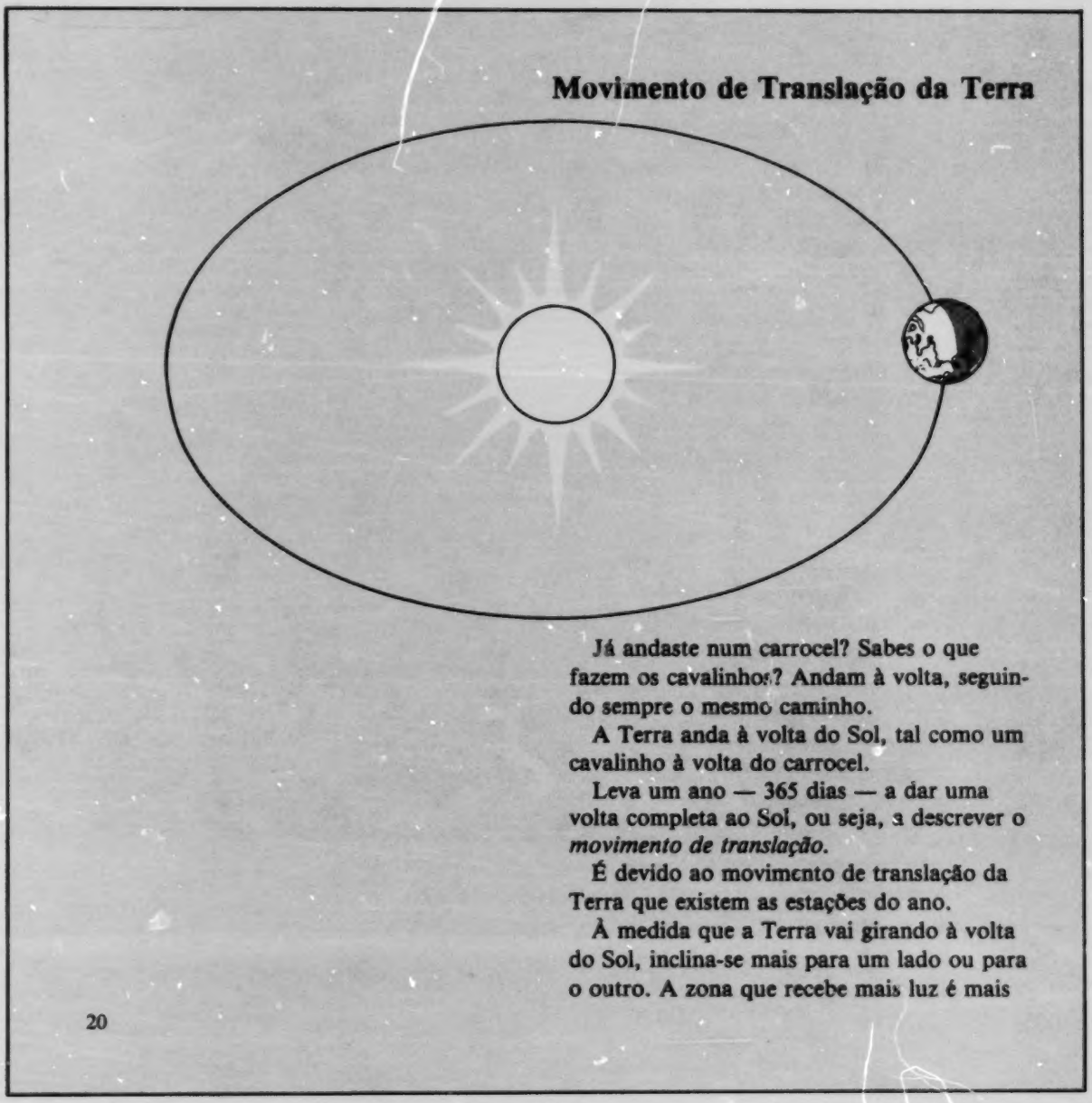
- Explicar o movimento de translação da Terra.
- Explicar que o calor que um lugar da Terra recebe do Sol depende da inclinação desse mesmo lugar em relação aos raios solares.
- Explicar que o movimento de translação da Terra é o responsável pela existência das estações do ano.

Apresentação da Lição

Peça aos alunos para observarem as gravuras das páginas 20 e 21 e para descreverem o que elas representam. Diga a um aluno para ler o texto.

Explique que a Terra, tal como os outros planetas, gira à volta do Sol, percorrendo a sua órbita no espaço de um ano, mais precisamente 365 dias, 5 horas e 49 minutos.

O movimento de translação da Terra dá origem à existência das estações do ano. No Verão, o Sol incide quase perpendicularmente sobre certas zonas da Terra, enquanto que no Inverno incide mais obliquamente nessas mesmas zonas. A quantidade de energia radiante, ou seja,



de luz e de calor que uma dada zona da Terra recebe, é que faz com que seja mais frio no Inverno do que no Verão.

Mostrando o globo, explique que, quando num determinado sítio é Verão, noutro é Inverno e vice-versa.

Utilizando um foco de luz e um cartão branco, demonstre que, quando a superfície em que a luz incide está colocada perpendicularmente em relação aos raios de luz, mais energia radiante (luz mais intensa) é recebida por unidade de superfície do que se estiver colocada obliquamente.

Utilize a página 9 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:

— Como se chama o movimento da Terra à volta do Sol?

— Quanto tempo demora a Terra a dar uma volta completa ao Sol?

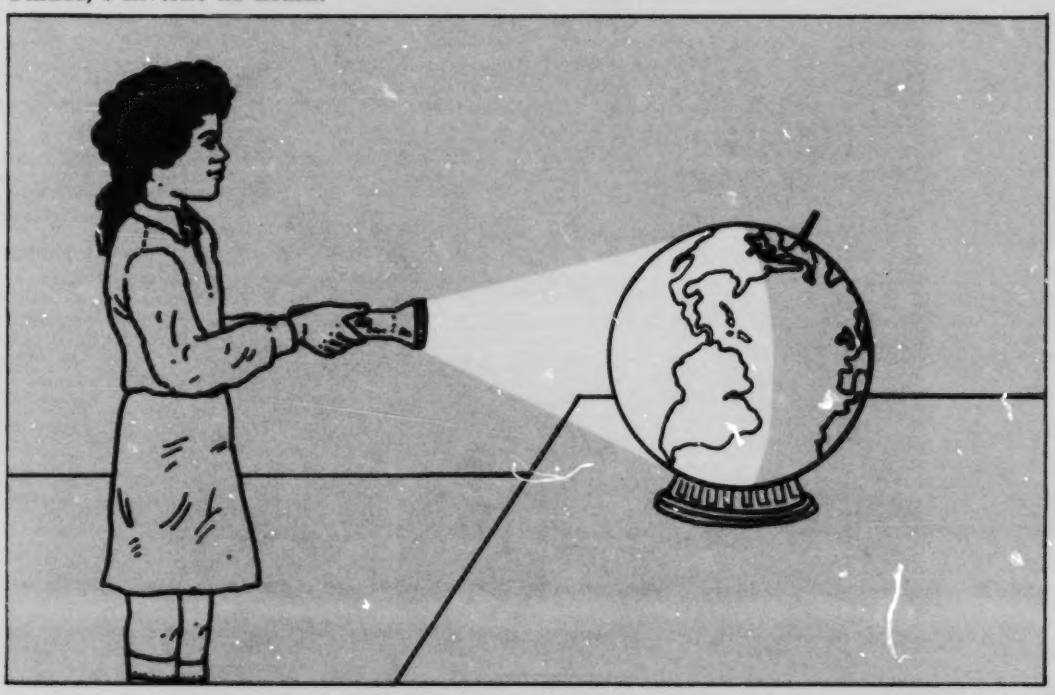
— Em que estação do ano o Sol está mais alto, no Verão ou no Inverno?

— Quando é que se recebe mais calor do Sol, no Verão ou no Inverno?

quente do que a que recebe menos luz. Na zona em que há mais luz do Sol é Verão, enquanto que na outra é Inverno. Repara no ponto marcado no globo terrestre. Quando ele está mais voltado para o Sol, é Verão; quando está mais inclinado em relação aos raios do Sol, é Inverno.

Quando é Verão num determinado sítio da Terra, é Inverno noutro.

Por exemplo: quando é Verão nos Estados Unidos, é Inverno no Brasil.



21

21

Movimento de Rotação da Terra

Objectivo

- Descrever o movimento de rotação da Terra.
- Identificar o movimento de rotação da Terra como responsável pela existência do dia e da noite.
- Explicar a existência do movimento de rotação da Terra através da variação da posição aparente do Sol.

Apresentação da Lição

Peça a um aluno para ler o texto das páginas 22 e 23. Faça perguntas de interpretação.

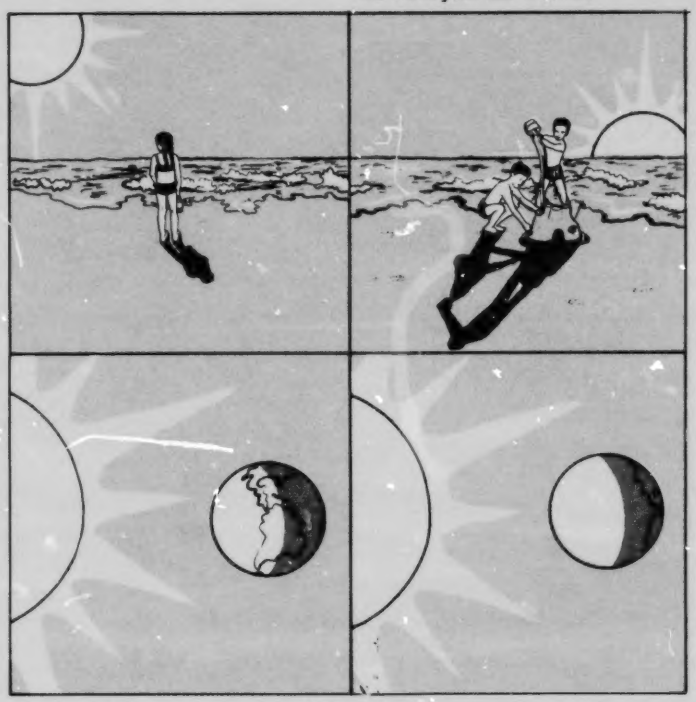
Explique como se pode provar ou concluir que a Terra gira sobre si própria, observando a posição do Sol no céu durante um dia.

Demonstre o que se passa com a Terra e o Sol, utilizando um candeeiro e um globo terrestre. Um modo prático de demonstrar como a Terra gira à volta do seu eixo é utilizar uma laranja

Movimento de Rotação da Terra

Como já vimos, a Terra gira à volta do Sol. Além desse movimento, a Terra gira à volta de si própria.

Já jogaste ao pião? O pião gira à volta de si próprio enquanto muda de lugar. Acontece o mesmo à Terra. A Terra vai andando à volta do Sol, sempre a rodar sobre si própria. Chama-se a este rodar *movimento de rotação da Terra*.



22

atravessada por um lápis ou arame.

Utilize a página 10 do *Caderno de Exercícios*.

Avaliação

Faça perguntas como:

— Que tipo de movimentos descreve a Terra?

— É dia ou noite na parte da Terra voltada para o Sol?

— Quanto tempo leva a Terra a dar uma volta sobre si mesma?

— Como se chama o movimento que a Terra descreve em 24 horas?

— Qual a causa da existência dos dias e das noites?

A Terra leva 24 horas, ou seja, um dia a dar uma volta completa sobre si própria.

Já pensaste porque será que todos os dias o Sol aparece de manhã e desaparece à noite?

O que acontece é que a Terra vai rodando e assim um lugar fica umas horas iluminado e outras às escuras.

Repara na gravura. O candeeiro representa o Sol; e o globo, a Terra.

O lugar marcado no globo está a receber luz; por isso, é de dia. No lado contrário não há luz; é de noite. Se rodarmos o globo imitando a Terra, o lugar marcado cada vez vai recebendo menos luz até que fica às escuras.

Se a Terra não rodasse, haveria lugares onde seria sempre dia e outros onde seria sempre noite.

23

BEST COPY AVAILABLE

Os Fusos Horários

Objectivo

- Compreender que, devido ao movimento de rotação da Terra, enquanto numa das faces da Terra é noite, na outra é dia.
- Relacionar o movimento aparente do Sol durante o dia com a diferença de horas entre as costas Leste e Oeste dos Estados Unidos.

Apresentação da Lição

Esta lição é uma continuação da lição anterior sobre o movimento de rotação da Terra. É necessário que os alunos tenham compreendido bem que o Sol não ilumina, ao mesmo tempo, todas as partes da Terra. Peça aos alunos para lerem o texto e observarem as gravuras. Explique-lhes que houve necessidade de dividir a Terra em 24 zonas horárias, cada uma com uma hora de diferença da precedente. Isto justifica-se pelo facto de se tornar prático e lógico que o Sol

Os Fusos Horários

A Terra roda sobre si mesma como um pião, ao mesmo tempo que gira à volta do Sol. Quando um dos lados está a receber luz, o outro está às escuras.

Quando o Sol está a nascer no lugar onde tu vives, noutros lugares está a pôr-se.

Supõe que onde vives o Sol nasce às 6 horas da manhã. No lugar onde o Sol está a pôr-se não podem ser 6 horas da manhã, porque é quase de noite. Por isso, a Terra

24

BEST COPY AVAILABLE

nasça aproximadamente à mesma hora (não ao mesmo tempo) nas várias regiões da Terra.

Mostre uma laranja descascada e explique que os fusos horários são semelhantes aos seus gomos.

Utilize um mapa-mundi, ou um mapa dos Estados Unidos que tenha os fusos horários, e ensine os alunos a determinar as horas em qualquer lugar, dadas as horas num lugar determinado.

Utilize a página 11 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Mostre um mapa dos Estados Unidos que tenha fusos horários. Indique onde se localizam as principais cidades e pergunte:

— Que horas são na tua casa, quando em Boston são 11 horas da manhã?

— Que horas são em Los Angeles, quando em Chicago são 5 horas da tarde?

— Que horas são na tua casa, quando em Miami são 8 horas da manhã?

foi dividida em 24 zonas, ou fusos, cada uma com uma hora de diferença da anterior. Deste modo, qualquer pessoa pode saber que horas são noutra região do mundo, se olhar para um mapa e contar o número de fusos que separa os dois lugares. Por exemplo, quando o Sol nasce às 6 horas da manhã numa zona, na zona anterior já nasceu e são 7 horas e na zona seguinte ainda não nasceu e são 5 horas.

A gravura mostra os fusos horários nos Estados Unidos. Há quatro zonas. Quando na Costa Leste são 9 horas, na California são 6 horas.

25

25

A Lua

Objectivo

- Reconhecer que a Lua reflecte a luz do Sol.
- Compreender que a Lua gira à volta da Terra, voltando para esta sempre a mesma face e demorando 28 dias a dar uma volta completa.

Apresentação da Lição

Peça a um aluno para ler o texto correspondente à lição.

Dê material aos alunos para realizarem a experiência ilustrada na página 27.

Explique aos alunos a semelhança entre a bola da experiência e a Lua. Os alunos já deverão saber o que é o movimento de rotação e o que é o movimento de translação. O que poderá ser confuso no caso da Lua é que a Lua dá uma volta completa sobre si própria ao mesmo tempo que dá uma volta à Terra, isto é, o movimento de rotação e o movimento de translação têm ambos uma duração aproximada de 28 dias.

A Lua

Com certeza, já ouviste falar das viagens à Lua. Em 1969, dois astronautas americanos andaram pela primeira vez na Lua.

A Lua é o astro mais próximo da Terra.

A Lua é um satélite da Terra. Um satélite é um planeta que gira à volta de outro planeta.

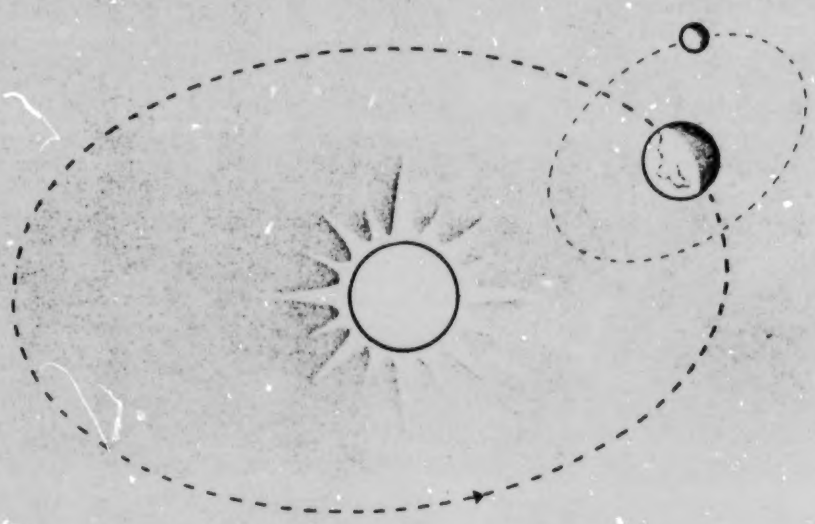
Alguns dos planetas do sistema solar têm também pequeninos planetas (Luas) à sua volta.

A Lua vê-se da Terra durante a noite e às vezes durante o dia. Por vezes, parece muito brilhante.

A Lua não tem luz própria, não é uma estrela. Vêmo-la com aspecto brilhante, porque ela reflecte a luz do Sol.

A Lua também tem movimento de translação e de rotação. Gira à volta da Terra e roda sobre si própria.

A Lua leva exactamente o mesmo tempo — 28 dias — a dar uma volta à Terra e sobre si própria.



BEST COPY AVAILABLE

Arranje dois alunos voluntários para representarem a Terra e a Lua. Ensine o aluno que representa a Lua a deslocar-se num círculo sempre voltado para o aluno que representa a Terra.

Demonstre como a Lua está sempre a rodar sobre si própria, enquanto gira à volta da Terra.

Utilize a página 12 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Pergunte aos alunos:

— A Lua é uma estrela, um planeta ou um cometa?

— Como se chamam os planetas que giram à volta de outros planetas?

— A Lua tem luz própria ou recebe-a do Sol?

— Quanto tempo demora a Lua a dar uma volta completa sobre si mesma?

— Quanto tempo leva a Lua a dar uma volta completa à Terra?

Experiência

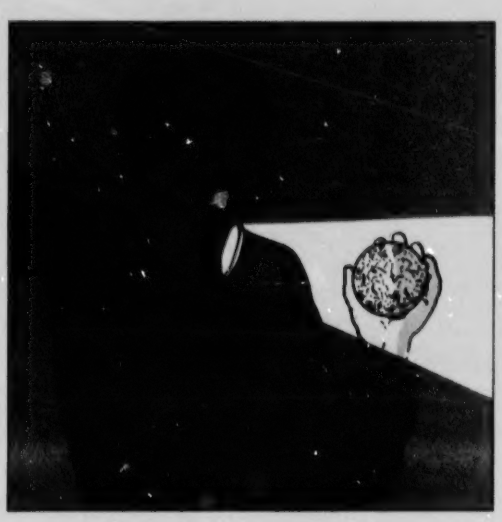
Arranja uma bola de ténis ou de beisebol, um bocado de folha de alumínio e um foco de luz. Cobre a bola com a folha de alumínio.

A bola representa a Lua; e o foco de luz, o Sol.

Apaga as luzes da sala e dirige o foco de luz sobre a bola.

Como te parece a bola? Donde vem a luz que ela transmite?

A Lua reflecte a luz do Sol do mesmo modo que a bola reflecte a luz do foco.



27

27

As Fases da Lua

Objectivo

- Explicar a mudança do aspecto da Lua.
- Dizer os nomes das quatro fases da Lua.

Apresentação da Lição

Pergunte aos alunos qual a forma da Lua e quem já observou os vários aspectos que ela apresenta. Se algum aluno se mostrar conhecedor das fases da Lua, diga-lhe para fazer um desenho no quadro.

Fale sobre as gravuras das páginas 28 e 29, explicando que da Terra só se vê a parte iluminada da Lua e que, como a Lua está a girar à volta da Terra, essa parte iluminada nem sempre se vê toda.

Na figura da página 29, quando a Lua se encontra na posição 1, a parte iluminada está no lado oposto à Terra e, portanto, um observador na Terra não a consegue ver.

A posição 2 corresponde ao Quarto Crescente. Um observador na Terra vê aproximadamente metade da face iluminada da Lua.

Na posição 3, a face iluminada da Lua está

As Fases da Lua

Já viste a Lua com algum dos aspectos destas gravuras? É natural que sim.

A Lua não muda de forma. O aspecto com que a vemos é que varia.

Como já sabes, o Sol só ilumina uma metade da Terra de cada vez. Com a Lua acontece o mesmo. Quando nós olhamos da Terra, podemos ver a metade da Lua que está iluminada, ou só parte, dependendo das posições da Terra e do Sol.

De semana a semana a Lua apresenta uma das formas representadas na gravura.

28

totalmente voltada para a Terra e, por isso, é a Lua Cheia.

Na posição 4, a Lua volta a apresentar só metade da face iluminada. É o Quarto Minguante.

Desenhe uma circunferência no chão da sala. Ao lado coloque um candeeiro aceso (representando o Sol). Um aluno deslocar-se-á no meio do círculo representando a Terra e um outro deslocar-se-á sobre a circunferência com uma bola grande na mão (Lua). O aluno que está ao centro (Terra) irá identificando as fases da Lua.

Utilize a página 13 do *Caderno de Exercícios*.

Avaliação

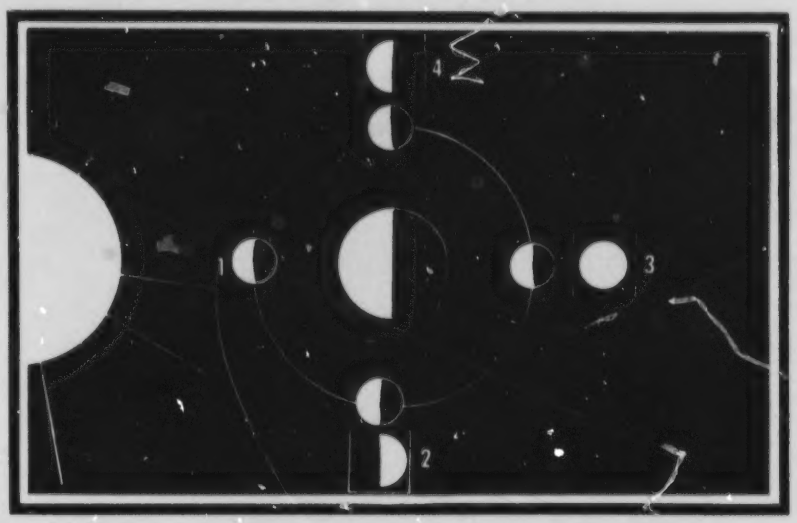
Peça aos alunos para observarem o céu à noite, durante uma série de dias, desenharem num papel o aspecto da Lua em cada dia e escreverem a data. Passado um mês, poderá perguntar-lhes:

— A Lua apresentou sempre o mesmo aspecto ou não?

— Quanto tempo levou a Lua a voltar a apresentar o mesmo aspecto?

— Em que dia foi Lua Cheia?

— E Quarto Crescente?



Quando a face iluminada da Lua é a que está voltada para a Terra, a Lua vê-se como um círculo brilhante: ○ chama-se Lua Cheia.

Uma semana mais tarde tem este aspecto: ◑ chama-se Quarto Minguante.

A seguir a Lua deixa de se ver: ● É a Lua Nova.

Uma semana depois, A Lua volta a apresentar metade da face iluminada: ◐ chama-se Quarto Crescente.

Costuma dizer-se que a Lua é mentirosa.

Quando apresenta a forma ((diz que vai crescer), é Quarto Minguante e está a diminuir.

Quando diz que vai diminuir D é Quarto Crescente.

29

29

Exercício de Revisão

Verdadeiro ou Falso?

Lê cada uma das frases seguintes.
Se a frase for verdadeira, escreve **V** *no espaço em branco;*
se for falsa, escreve **F**.

___ 1. Há três tipos de astros: estrelas, planetas e cometas.
___ 2. O Sol é um cometa.
___ 3. O sistema solar é constituído por dez astros.
___ 4. O planeta mais próximo do Sol é a Terra.
___ 5. A Terra leva 365 dias a dar uma volta ao Sol.
___ 6. A Terra está sempre a girar.
___ 7. Na Terra há 20 fusos horários.
___ 8. Quando a Lua tem uma forma redonda e brilhante, é Lua cheia.

A Terra

31

Objectivo

- Reconhecer que a Terra exerce força de atracção sobre todas as coisas e que o peso é consequência dessa força.
- Indicar a direcção da força da gravidade.

Apresentação da Lição

Atire uma bola para o ar. Deixe-a cair e pergunte aos alunos porque é que a bola cai. Diga a um aluno para saltar e ficar no ar. Pergunte-lhe porque não pode ficar no ar. Mostre vários exemplos e deixe os alunos concluírem que todas as coisas são atraídas para a Terra pela força da gravidade.

Mostre uma gravura da Terra e explique que parece que há alturas em que alguns dos habitantes da Terra estão de pernas para o ar, o que não acontece.

As pessoas andam sobre a Terra sempre

A Força da Gravidade

Quando atiras a tua bola para o ar sabes que ela vai cair. Já pensaste porque será que todas as coisas que se atiram para cima caem?

Todas as coisas que caem são puxadas para a Terra por uma força que se chama força da gravidade.

As coisas pesam porque são atraídas pela força da gravidade.

32

atraídas pela força da gravidade, que se faz sentir na direcção vertical de cima para baixo. Arranje uma balança de mola ou construa uma com um copo de papel e um elástico. Diga aos alunos para pesarem vários objectos, anotando os resultados. Relacione a força da atracção da gravidade com a deformação que a mola sofre ou o elástico. Explique que a força da gravidade só se faz sentir numa determinada zona à volta da Terra. Fora dessa zona as coisas flutuam ou são atraídas por outros astros (por exemplo a Lua).

Utilize a página 14 do *Caderno de Exercícios*.

Avaliação

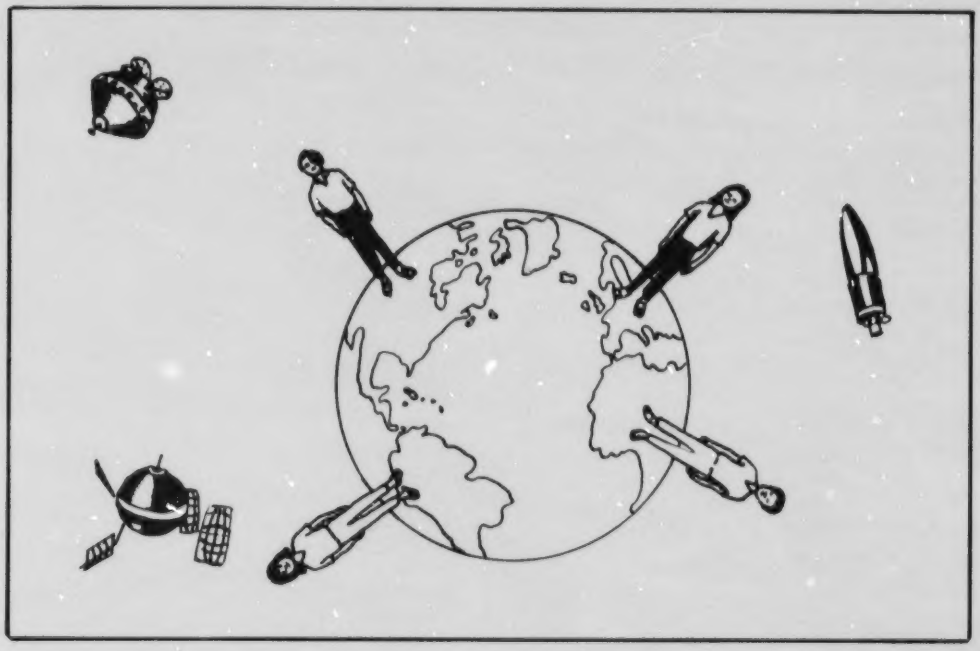
Faça perguntas como:

— Que faz com que as coisas caiam?

— Qual a direcção em que a força da gravidade se faz sentir?

— Que faz com que todas as coisas tenham peso?

— Porque é que algumas coisas flutuam?



Se não existisse a força da gravidade andaríamos a flutuar no espaço. Já imaginaste o que aconteceria se quando dás um salto não fosses puxado para baixo?

Para além de uma certa distância a força da gravidade deixa de se exercer.

Os foguetões espaciais que foram à Lua, foram tão longe que quase não eram atraídos pela força da gravidade da Terra.

A Superfície da Terra

Objectivo

- Descrever como se compõe a superfície da Terra.
- Nomear alguns dos acidentes geográficos da crosta terrestre.

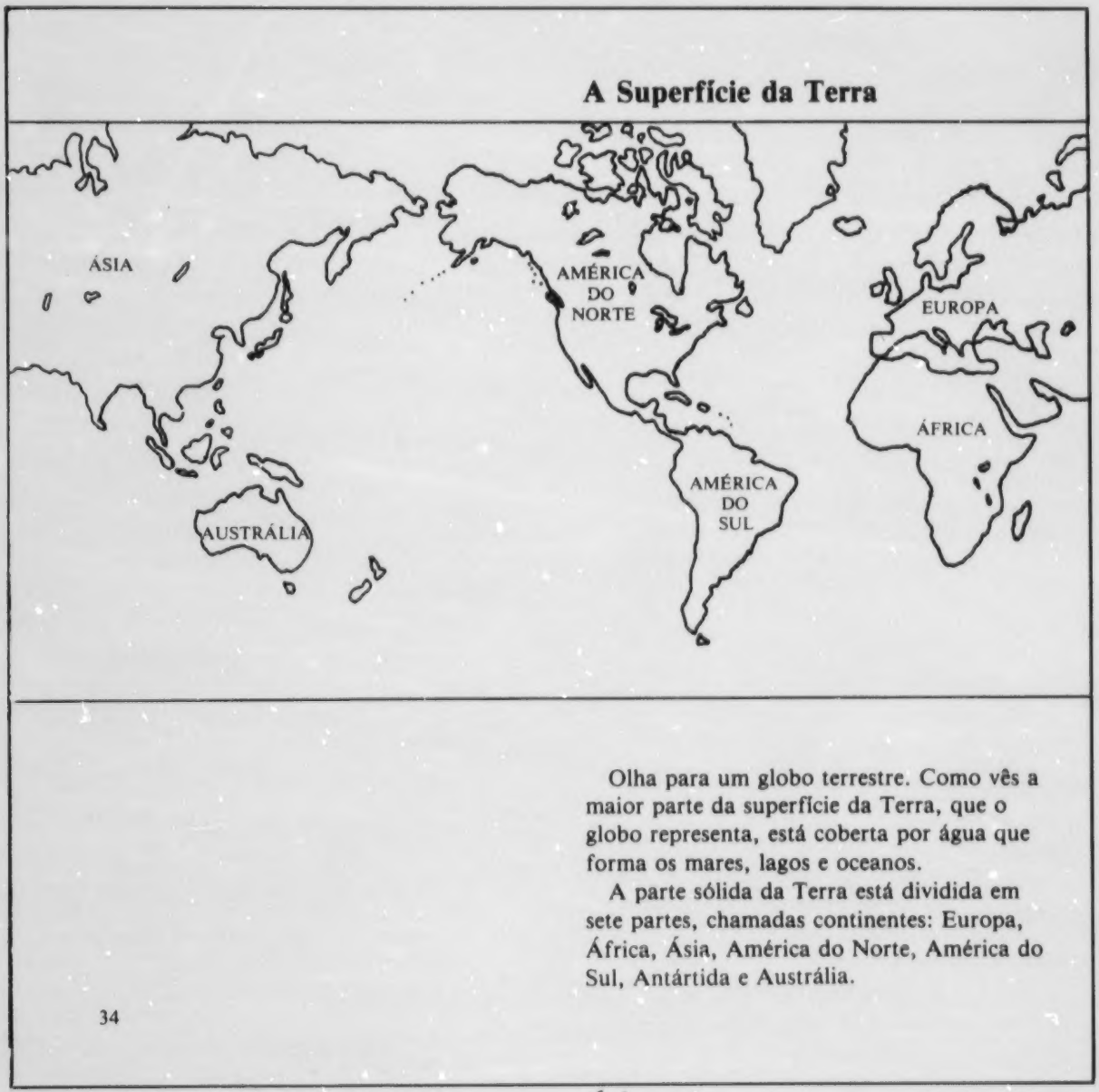
Apresentação da Lição

Peça a um aluno para ler o texto correspondente à lição e faça perguntas de interpretação.

Mostrando um globo, explique que a maior parte da superfície da Terra está coberta por água: oceanos, mares, lagos e rios. Ensine aos alunos a localizarem no globo a parte coberta de água.

Explique que a parte sólida da Terra se divide em sete partes chamadas continentes: Europa, África, Ásia, América do Norte, América do Sul, Austrália e Antártida.

Use um mapa mundi e faça perguntas como:



Olha para um globo terrestre. Como vês a maior parte da superfície da Terra, que o globo representa, está coberta por água que forma os mares, lagos e oceanos.

A parte sólida da Terra está dividida em sete partes, chamadas continentes: Europa, África, Ásia, América do Norte, América do Sul, Antártida e Austrália.

34

— Mostra no mapa onde está a América do Sul.

— Pode-se ir por terra da América do Norte para a Europa?

— E da América do Norte para a América do Sul?

— Mostra o caminho que seguirias para ir da América do Sul para a África.

Explique o que é uma montanha, uma planície e um planalto, mostrando gravuras (fotografias se possível).

Diga aos alunos para fazerem o exercício na página 15 do *Caderno de Exercícios*.

Avaliação

Faça perguntas como:

— De que está coberta a maior parte da superfície da Terra?

— Quantos continentes há na Terra?

— Quais os nomes dos continentes?

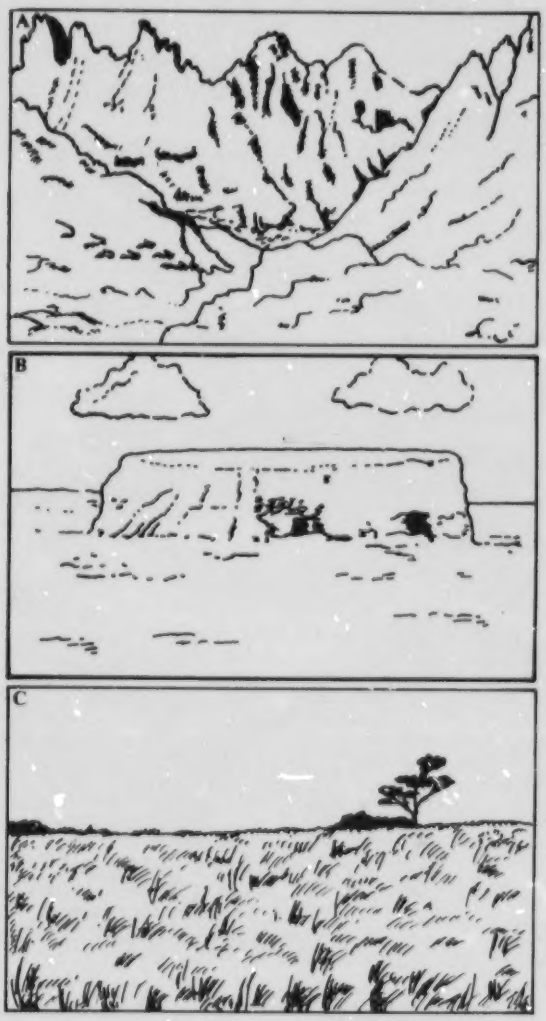
— O que é uma montanha?

— O que é uma planície?

— Como se chama uma extensão de terreno plano a grande altura?

Na parte continental da Terra há montanhas, planícies e planaltos. A figura ao lado mostra uma *montanha*. Uma *planície* é uma grande extensão de terreno (solo) plano. Quando há extensões de solo plano em lugares elevados chamam-se *planaltos*.

O lugar onde vives fica numa planície ou numa montanha?



A representa uma montanha.

B representa um planalto.

C representa uma planície.

35

Formação da Superfície da Terra

Objectivo

- Descrever o que é um vulcão e a relação entre os vulcões e a formação de montanhas.
- Descrever o modo de formação das rochas sedimentares.

Apresentação da Lição

Peça aos alunos para lerem o texto correspondente à lição. Pergunte quem é que já ouviu falar de um vulcão e o que é um vulcão. Explique que os vulcões existem devido a pressões muito grandes no interior da Terra, o

Formação da Superfície da Terra

A superfície da Terra é constituída por rochas de várias cores, formas e tamanhos e pelo solo.

O solo forma-se por destruição das rochas. As pedras vão batendo umas contra as outras por acção do vento e da água e vão-se partindo de modo a formar partículas pequeninas como na areia e no solo.

que faz com que as rochas líquidas (magma) que lá existem se escapem para o exterior através de fendas.

Para explicar melhor o que é a pressão, encha um frasco de esguicho com água. Aperte-o e peça aos alunos para repararem que a água sai porque está a apertar o frasco e porque a pressão (força) lá dentro se tornou muito grande. A água sai pelo buraco onde a saída é mais fácil.

Ensine os alunos a fazerem um modelo de um vulcão com gesso ou plasticina. Poderão até pintá-lo com tinta em spray.

E sabes como se formam as rochas?

O centro da Terra está cheio de líquidos muito quentes, formados por rochas fundidas (derretidas).

Estas rochas fundidas, a que se chama magma, por vezes conseguem sair por fendas que existem à superfície. Quando isso acontece, o líquido arrefece e forma rochas sólidas (lava). Muitas montanhas e ilhas formaram-se e formam-se por este processo. Chamam-se vulcões. A figura da página anterior é um exemplo de uma montanha formada por um vulcão.

Há outras rochas que se formam no fundo do mar.

Os rios transportam para o mar água com areias e lama. Quando essa água chega ao mar, a areia, a lama e restos de animais e outros materiais depositam-se no fundo e endurecem formando rochas sedimentares. Algumas ilhas ao largo da costa formaram-se por este processo.

Estas rochas têm por vezes um aspecto de camadas e apresentam restos de conchas de animais, devido ao modo como se formaram.

37

Diga aos alunos para lerem as instruções para a primeira experiência da página 38 e dê-lhes material para a realizarem. Compare com a deposição de sedimentos que se passa no fundo dos mares e na foz dos rios. Mostre gravuras de rochas sedimentares.

Diga aos alunos para fazerem o exercício na página 16 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:

— O que é um vulcão?

— Como se chamam as rochas líquidas que saem do interior da Terra?

— Como se chamam as rochas que se formaram nos fundos dos mares?

— Que aspecto têm as rochas sedimentares?

Experiência

1) Deita areia, pedrinhas e terra num frasco que tenha tampa. Junta água até estar quase cheio. Põe a tampa no frasco, agita e deixa ficar durante algum tempo ou de um dia para o outro.

Repara nas camadas que se formam no fundo do frasco. É semelhante ao que se passa com as rochas sedimentares. Nalgumas delas notam-se bem as camadas.

2) Recolhe algumas pedras na tua rua e traz para a escola. Arranja também giz.

Junta-as às de um colega. Experimenta quais as que consegues riscar com a unha. Divide as pedras em dois grupos: as que consegues riscar com a unha e as que não consegues.

Repete com um prego. Faz três grupos.

Experimenta riscar umas com as outras. Qual a mais mole? Qual a mais dura?

Objectivo

- Explicar o que se entende por rochas ígneas, rochas sedimentares e rochas metamórficas, relacionando-as com o modo como se formaram.
- Dar um exemplo de cada um destes tipos de rochas e as suas utilidades.

Apresentação da Lição

Peça aos alunos para lerem o texto correspondente à lição. Mostre várias rochas e fale das semelhanças e diferenças entre elas: cores variadas, dureza diferente, formadas por grãos ou lâminas e homogéneas.

Fale sobre a utilidade de cada uma dessas

As Rochas

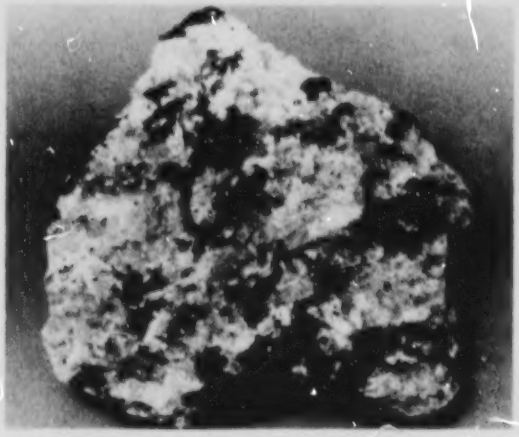
Já viste que há rochas muito diferentes umas das outras. Há rochas brancas, cinzentas, castanhas e até azuis e vermelhas. Há rochas muito duras e há outras que até se podem riscar com a unha.

Tudo isso depende do modo como se formaram e do material de que são feitas. O granito é uma rocha muito dura que se usa para construir casas.

As rochas como o granito formam-se por arrefecimento do magma dos vulcões. Chamam-se *rochas ígneas*.

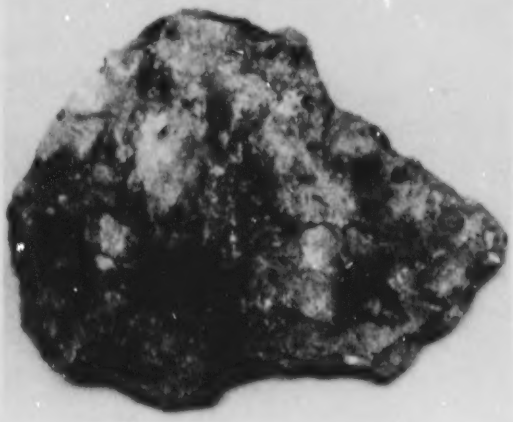
O calcário é uma rocha mais mole que o granito. Se deitares algumas gotas de vinagre sobre um bocado de calcário, ele liberta gases.

O calcário é uma rocha sedimentar. As *rochas sedimentares* formam-se, como já vimos, por deposição de bocados de outras rochas e de restos de animais no fundo do mar. Acontece que existem rochas sedimentares no interior dos continentes e nas montanhas. Essas montanhas foram fundos de mares há muitos anos e transformaram-se em



A fotografia acima mostra um bocado de granito.

A fotografia abaixo mostra calcário. Se reparares bem verás marcas de conchas e de restos de animais.



39

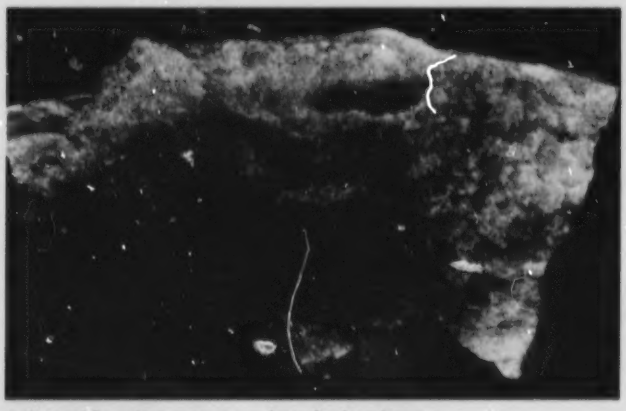
rochas, relacionando-as com as suas propriedades.

Explique que as rochas ígneas se formaram por arrefecimento do magma proveniente de vulcões; as rochas sedimentares formaram-se por deposição de detritos no leito dos rios e no fundo dos mares; e as rochas metamórficas formaram-se por transformações das rochas ígneas ou sedimentares sob determinadas condições de pressão e temperatura. As rochas metamórficas evidenciam por vezes características próprias das rochas de que são provenientes, como cor e aspecto.

Utilize a página 17 do *Caderno de Exercícios*.

montanhas devido a enormes pressões no interior da Terra. A força fez com que os fundos dos mares subissem e se transformassem em montanhas. As rochas ficam como que dobradas.

Algumas vezes, as rochas ígneas ou sedimentares, que estão a grande profundidade, transformam-se por acção do calor e da pressão, formando rochas metamórficas. O mármore é uma rocha metamórfica.



A fotografia acima mostra um bocado de mármore.

Avaliação

Faça perguntas como:

— Que são ou como se formaram as rochas ígneas?

— Que são rochas sedimentares?

— Que são rochas metamórficas?

— Como se chamam as rochas formadas por arrefecimento do magma dos vulcões?

— O granito é uma rocha ígnea, sedimentar ou metamórfica?

— O calcário é uma rocha metamórfica, sedimentar ou magmática?

— O mármore é uma rocha metamórfica, sedimentar ou magmática?

Experiência

Estende um pouco de plasticina numa mesa. Toma um bocado de plasticina de outra cor e estende-a sobre a anterior. Faz isso com mais duas ou três cores.

O que resulta é semelhante às camadas das rochas sedimentares.

Se empurrares as duas extremidades, uma contra a outra, a parte do meio levanta-se. É o mesmo que se passa com algumas montanhas que se formam por movimentos da crosta.

Erosão

Objectivo

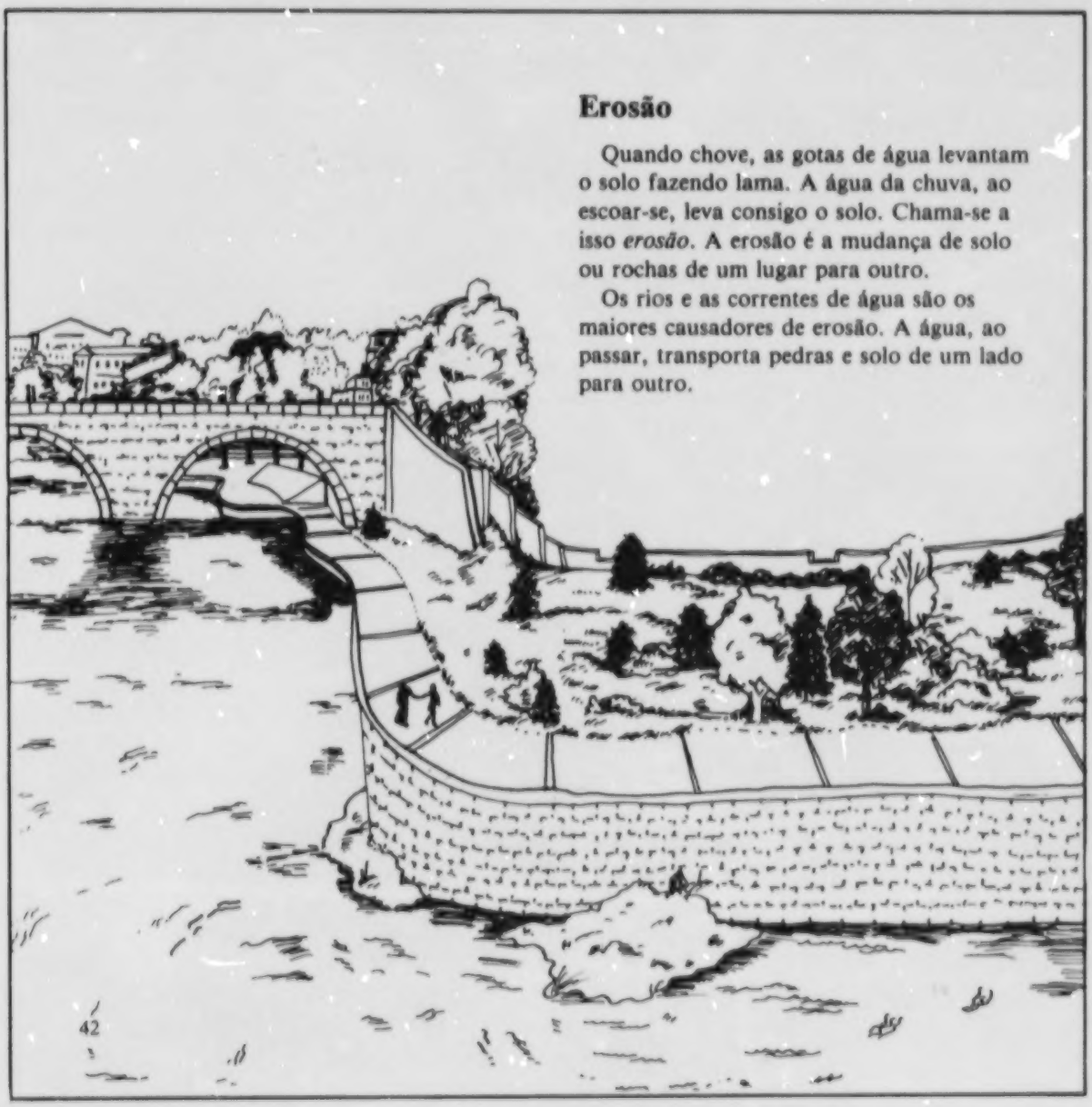
- Descrever o que se entende por erosão e dar exemplos.
- Explicar os efeitos benéficos e prejudiciais da erosão provocada pela água e pelo vento.
- Descrever alguns métodos de impedir a erosão.

Apresentação da Lição

Peça aos alunos para lerem o texto correspondente à lição. Mostre gravuras que ilustrem erosão provocada pela água e erosão provocada pelo vento, como: vales escavados por rios entre montanhas; pedras polidas por acção da água do mar nas praias; montanhas arredondadas pela acção do vento; ou rochas polidas pelo vento.

Explique que muitas vezes a água da chuva leva o solo bom, provocando erosão, o que é prejudicial, porque leva o solo fértil e muitas vezes também as sementes.

Explique que a erosão provocada pelo vento é muitas vezes ainda mais prejudicial, porque as



42

sementes das plantas são também sopradas pelo vento. Mostre como as plantas ajudam a evitar a erosão provocada pelo vento.

Coloque num tabuleiro um pouco de terra seca e noutro um bocado de terra coberta de relva. Diga aos alunos para soprarem sobre ambos e verificarem o que se passa. A terra seca (sem plantas) será soprada, enquanto que a terra com plantas permanecerá na mesma, o que permite concluir que as plantas impedem a erosão. Mostre gravuras de barragens ou muros que impedem a erosão provocada pela água do mar ou das cheias dos rios.

Utilize a página 18 do *Caderno de Exercícios*.

Avaliação

Faça perguntas como:

— O que é a erosão?
— Quais os agentes que causam erosão?
— Como é que a água provoca erosão?
— Como é que o vento provoca erosão?
— Como é que as plantas impedem a erosão?
— Como é que se pode impedir erosão pela água?

O vento também causa erosão. O vento, ao soprar sobre a terra, leva-a de um lado para outro.

O solo vai depositar-se noutros lugares e geralmente isso é bom para as plantas.

A erosão pode ser prejudicial quando a água ou o vento levam a terra necessária às culturas.

Uma maneira de evitar que a terra seja levada pela água da chuva ou pelo vento é plantar árvores ou ervas. As raízes das plantas ajudam a segurar o solo e impedem que seja transportado para longe.

Nas margens dos rios constroem-se muros para evitar que a água das cheias dos rios destrua o solo.

43

Exercício de Revisão

Verdadeiro ou Falso?

Lê cada uma das frases seguintes.
Se a frase for verdadeira, escreve **V** *no espaço em branco;*
se for falsa, escreve **F**.

___ 1. A força da gravidade faz os objectos caírem.
___ 2. Uma planície é uma extensão de solo aos altos e baixos.
___ 3. Há 10 continentes na Terra.
___ 4. Os vulcões muitas vezes formam montanhas.
___ 5. Os vulcões produzem rochas sedimentares.
___ 6. As rochas ígneas formam-se por arrefecimento do magma.
___ 7. As rochas sedimentares por vezes têm o aspecto de camadas.
___ 8. A erosão é provocada só pelo vento.

A Atmosfera

A Atmosfera

Objectivo

- Explicar o que é a atmosfera e o que contém.
- Explicar de que é composto o ar.

Apresentação da Lição

Peça aos alunos para lerem o texto correspondente à lição. Pergunte-lhes para que serve o ar e dê exemplos de alguns aparelhos ou objectos que utilizem a força do ar ou do vento. Dê ênfase à importância que o ar tem na vida sobre a Terra. Todos os seres vivos necessitam de ar para a respiração.

Explique que o ar existe numa camada bastante espessa, que envolve completamente a

A Atmosfera

O ar faz parte do nosso ambiente. Está em toda a parte. É indispensável a todos os seres vivos. Serve para respirarmos, para as plantas e para os animais.

O ar envolve a Terra completamente, formando uma camada espessa a que se chama atmosfera.

Na atmosfera existem gases, líquidos e sólidos.

46

Terra, como um cobertor, e que se chama atmosfera. A atmosfera é formada por ar, que é uma mistura de substâncias nos três estados da matéria: sólido, líquido e gasoso. Claro que a maior parte são gases, mas existem líquidos, como a água das nuvens, e poeiras sólidas. Explique também que a substância mais importante que existe no ar é o oxigénio. É o oxigénio que os seres vivos utilizam na respiração.

Utilize a página 19 do *Caderno de Exercícios*.

Avaliação

Faça perguntas como:

— O que é a atmosfera?
— Quais são os três estados da matéria?
— Que há na atmosfera?
— Que sólidos existem no ar?
— De que são feitas as nuvens?
— Como se chama o gás que os seres vivos precisam para respirar?
— De que se compõe o ar?

O gás que nós precisamos para respirar e faz parte do ar é o oxigénio. As nuvens que existem na atmosfera são formadas por gotas de água. No ar também há poeiras, que são bocados de sólidos.

As nuvens são formadas por gotas de água muito pequeninas, que provêm da evaporação da água do mar ou dos lagos. A água do mar transforma-se num gás, que se chama vapor de água e que vai para a atmosfera e forma as nuvens.

47

Pressão Atmosférica

Objectivo

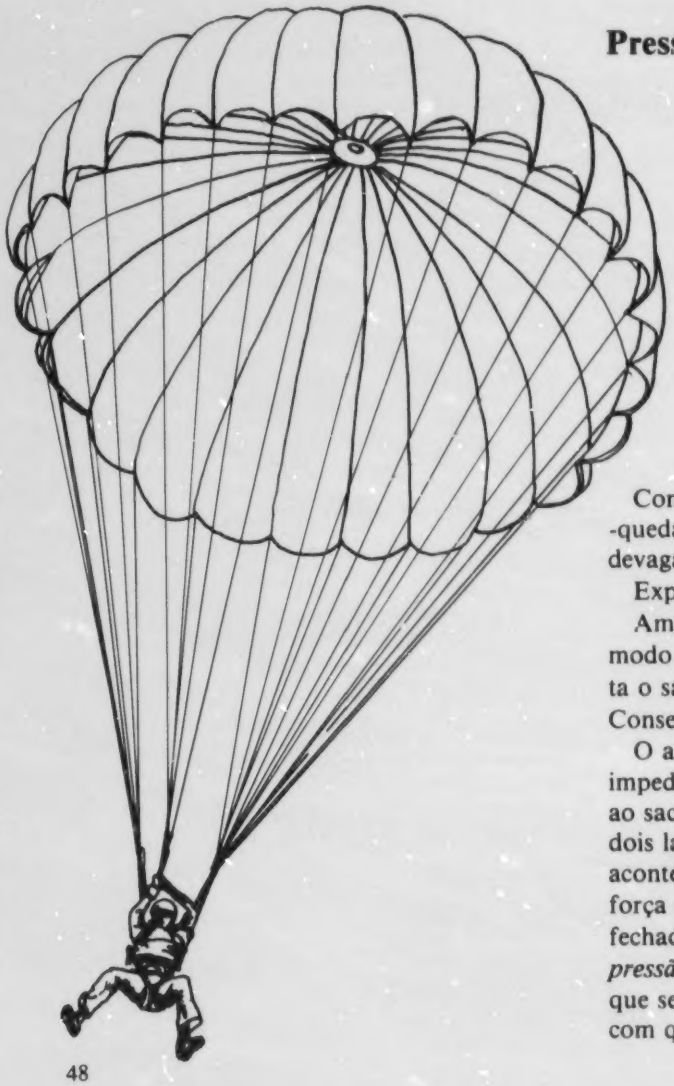
- Realizar uma experiência que demonstre a existência da pressão atmosférica.
- Dar exemplos de aplicações da pressão atmosférica.

Apresentação da Lição

Mostre alguns factos que demonstrem a existência da pressão atmosférica, como por exemplo: a dificuldade em abrir uma caixa de papelão, ou a necessidade de deixar entrar ar quando se bebe por uma garrafa.

Peça aos alunos para lerem o texto da lição e dê-lhes material para realizarem as experiências.

Mostre um cabide que utilize uma mola de sucção e explique como funciona. Mostre que, quando não se faz força para colocar a mola, existe ar por baixo e por cima da mola e ela consegue-se levantar facilmente. Quando se coloca a mola com força numa superfície lisa, o ar



48

Pressão Atmosférica

Como já vimos o ar tem força. Um pára-quedas faz com que uma pessoa caia devagar, porque o ar exerce força para cima.

Experimenta isto:

Amarra a boca de um saco de plástico de modo que fique com algum ar dentro. Aperta o saco sem o rebentar. Que acontece? Consegues fazê-lo diminuir de tamanho?

O ar que está dentro do saco faz força, impedindo que o apertes. Agora retira o ar ao saco e volta a amarrá-lo. Tenta separar os dois lados do saco. Consegues? O que acontece é que, neste caso, o ar cá fora faz força no saco, de modo que o mantém fechado. Chama-se a esta força do ar *pressão atmosférica*. É a pressão atmosférica que segura esta bomba no chão e que faz com que a água neste copo não se entorne.

que estava debaixo da mola sai e a força (pressão) do ar cá fora é muito maior, de modo que a mola fica presa e é preciso uma força grande para a desprender (retirar).

Utilize a página 20 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:

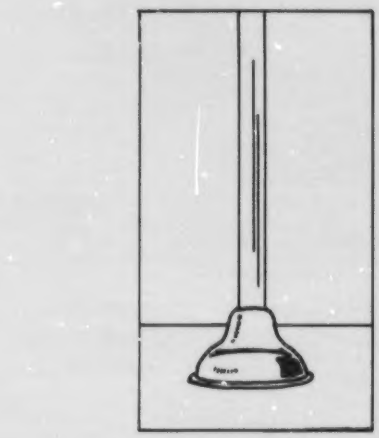
— Como se chama a força que o ar faz sobre todas as coisas?

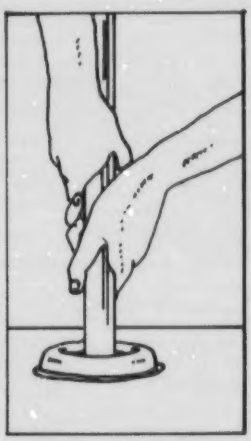
— O que é a pressão atmosférica?

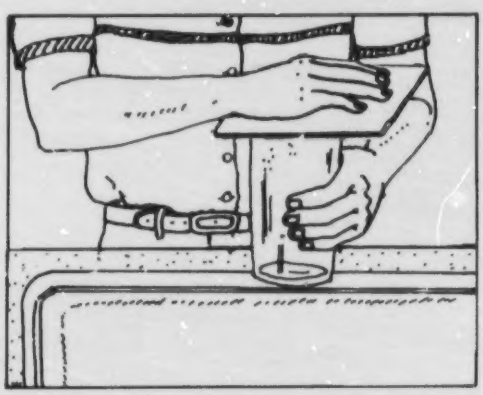
— Dá um exemplo de um efeito da pressão atmosférica.

— Conheces algum aparelho que demonstre que a pressão atmosférica existe?

— Lembras-te de alguma experiência que demonstre que a pressão atmosférica existe? Realiza-a e explica.







49

Objectivo

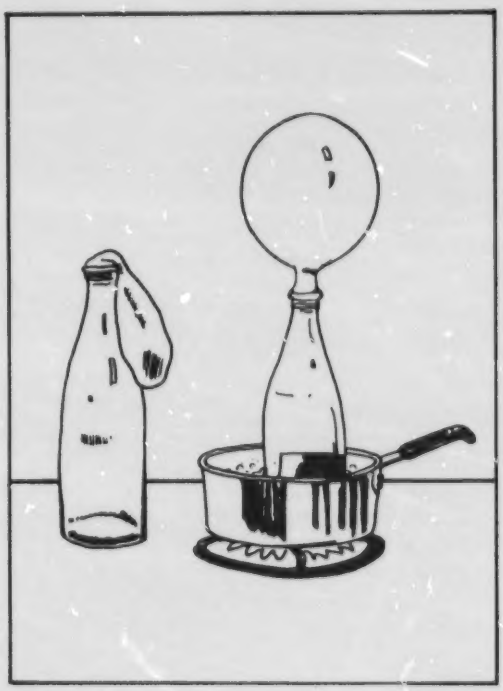
- Explicar que o ar dilata-se por aquecimento e contrai-se por arrefecimento.
- Explicar que o ar quente sobe e o ar frio desce.

Apresentação da Lição

Peça a um aluno para ler o texto da lição. Dê-lhes material para realizarem a experiência.

Faça perguntas sobre o que acontece quando se coloca o frasco dentro da água a ferver, de modo a ter a certeza que os alunos compreendem que é o ar que se expande. Se tiver facilidade em arranjar gelo, coloque o frasco dentro de um recipiente com gelo. É importante que os alunos vejam que, quando se arrefece o ar, o balão contrai-se, ficando com as paredes coladas. Arranje uma panela com água bem quente e diga aos alunos para repararem que os vapores e o ar próximo da panela sobem. De modo semelhante, diga a um aluno para segurar um recipiente com gelo e diga a outro aluno para colocar uma das

O Ar e as Variações de Temperatura



Coloca um balão na boca de um frasco. Arranja um recipiente com água bem quente e coloca o frasco dentro dele. Repara no que acontece ao balão.

O ar que está dentro do frasco, ao aquecer, aumentou de volume e, por isso, fez aumentar o tamanho do balão. Diz-se que o ar se expande. Por outro lado, quando arrefece, ele contrai-se.

Quando o ar aquece e se expande, fica mais leve. Este ar mais leve sobe.

O ar quente torna-se mais leve que o ar que o rodeia e sobe. O ar frio, pelo contrário, desce.

50

mãos um pouco acima do gelo e outra abaixo. Pergunte-lhe qual é a mão que sente ar mais frio e qual a que sente ar mais quente. Faça-os concluir que o ar frio desce e o ar quente sobe. Se tiver aquecimento na sala de aula, diga a um aluno para subir a uma cadeira, estender um braço e pergunte-lhe onde está mais quente: em cima ou em baixo.

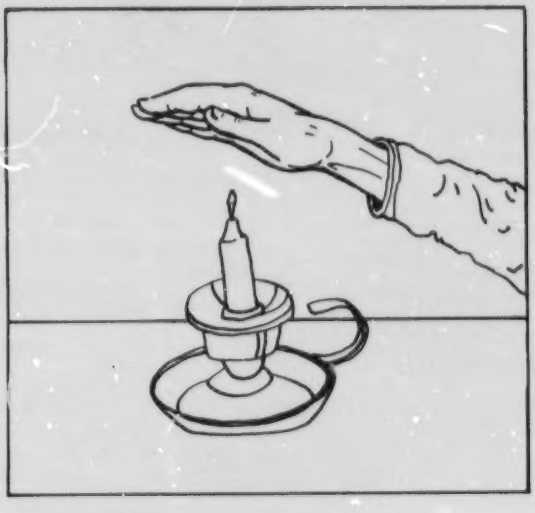
Como variação, poderá colocar um termómetro junto ao sobrado e outro perto do tecto e pedir aos alunos para lerem as temperaturas e as compararem.

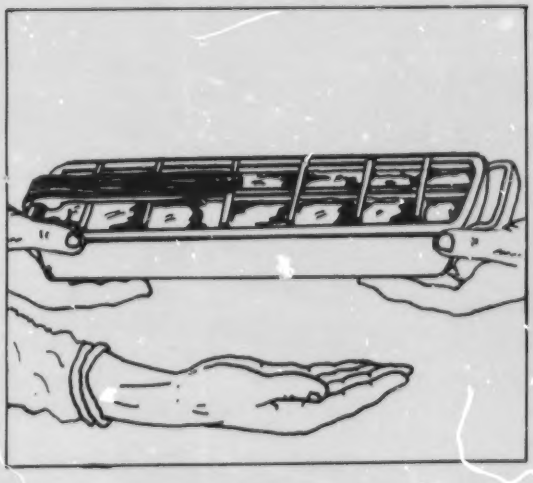
Utilize a página 21 do *Caderno de Exercícios.*

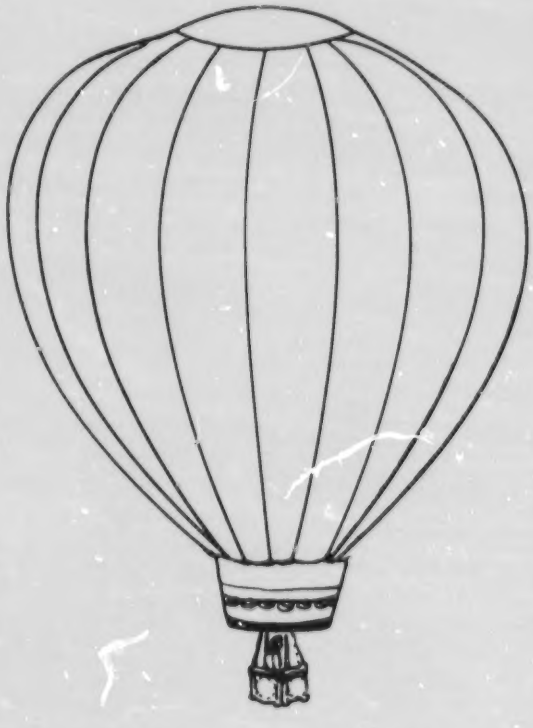
Avaliação

Faça perguntas como:

— Que acontece ao ar quando aquece?
— E quando arrefece?
— Que faz o ar expandir-se?
— Que faz o ar contrair-se?
— Que faz o ar subir?
— Que faz o ar descer?
— Como funcionavam os balões "voadores" antigamente?







A figura mostra um balão antigo. Estes balões eram cheios de ar quente e, por isso, subiam e voavam. O ar aquecido torna-se mais leve que o ar cá fora e o balão, sendo mais leve que o ar, subia. Hoje em dia, os balões já não são cheios com ar quente, mas sim com hélio, que é um gás mais leve que o ar.

51

Objectivo

- Explicar que o vento e o movimento das nuvens são devidos à existência de ar a diferentes temperaturas em diferentes camadas da atmosfera.

Apresentação da Lição

Relembre o que se falou na lição anterior: que o ar quente expande-se, torna-se mais leve e, por isso, sobe em relação ao ar mais frio. Explique que o vento é ar em movimento e que esse movimento do ar se dá devido à existência de ar a temperaturas diferentes em diferentes camadas da atmosfera. O Sol aquece a Terra e o ar da atmosfera, mas não aquece tudo por igual. A superfície da Terra não é aquecida toda do mesmo modo, dependendo da inclinação da

Movimento do Ar

Já vimos que o ar quente sobe e o ar frio desce. É este movimento do ar que dá origem ao vento.

Quando o Sol incide sobre a Terra, aquece-a. Algum desse calor vai para o ar que está à superfície. Este ar sobe e ar mais frio desce ou vem de outros lugares. A este movimento do ar chama-se vento.

O vento é muito necessário à vida na Terra. É o vento que leva as nuvens do lugar onde elas se formam (sobre os lagos ou mares) para a Terra, onde elas produzem a chuva ou a neve.

Já vimos que o vento também é importante na erosão das rochas, transformando-as em solo fértil.

O vento também pode ser prejudicial. Quando o vento sopra muito forte, parte árvores e destrói casas e culturas.

Terra. Nas zonas que estão a ser mais aquecidas o ar também aquece mais. Esse ar quente sobe e ar mais frio vem substituí-lo. Esse movimento do ar é o vento.

Explique que o vento é extremamente necessário. É o vento que permite o movimento das nuvens, trazendo-as dos lugares onde elas se formam para a Terra, onde produzem chuva necessária à vida.

Utilize a página 22 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:
— O que é o vento?
— Que faz com que haja vento?
— Que efeito tem o vento para nós?
— Que faz mover as nuvens?

53

Exercício de Revisão

Verdadeiro ou Falso?

Lê cada uma das frases seguintes.
Se a frase for verdadeira, escreve **V** *no espaço em branco;*
se for falsa, escreve **F**.

___ 1. Chama-se atmosfera à camada de solo que se cultiva.

___ 2. O gás que usamos para respirar é o oxigénio.

___ 3. A pressão atmosférica é uma força do ar.

___ 4. O ar dentro de um balão faz força para fora.

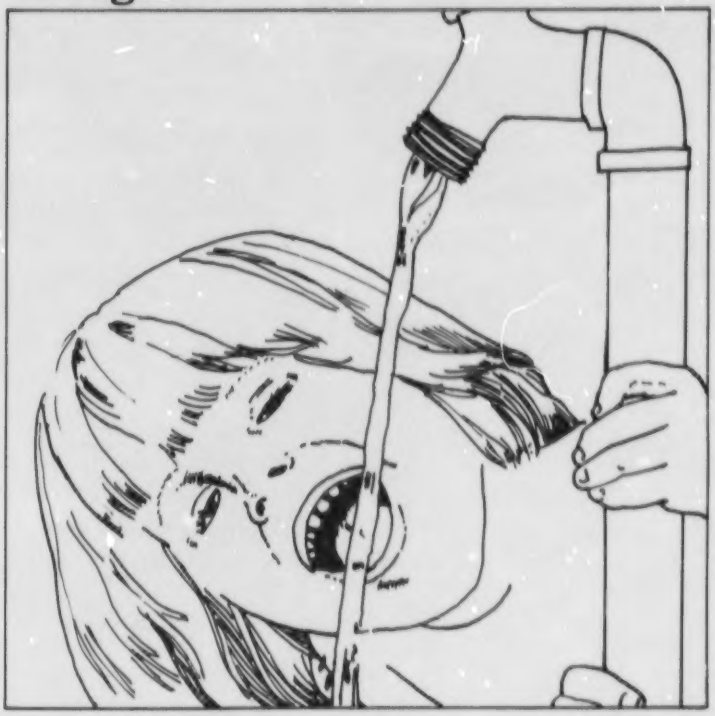
___ 5. Quando o ar aquece, baixa.

___ 6. O fumo de uma chaminé sobe, porque está quente.

___ 7. O vento é provocado pelas nuvens.

___ 8. O vento faz mover as nuvens.

A Água



55

Os Três Estados da Água na Natureza

Objectivo

- Reconhecer que a água existe na natureza em três estados físicos.
- Descrever as características da água nos três estados físicos em que existe na natureza.

Apresentação da Lição

Peça a um aluno para ler o texto correspondente à lição. Faça perguntas de interpretação, como:

—Já viste água sólida?
—Qual é o estado físico do vapor de água?
—Quais os três estados físicos em que existe a água?
—Quando é que a água dos lagos gela?
—O gelo é duro ou mole?

Explique que a água é a única substância que existe na natureza nos três estados físicos, o que é muito importante, porque a água é necessária a todos os seres vivos: às plantas para fabricarem o seu alimento e aos animais para levarem o

Os Três Estados da Água na Natureza

Já sabes que a maior parte da Terra é coberta por água. Existe água nos mares, lagos e rios e até na atmosfera.

A água é a única substância na Terra que existe nos estados sólido, líquido e gasoso. Existe em bastante quantidade e é indispensável à vida dos seres vivos.

A água dos mares e rios é líquida. Quando faz muito frio alguma dessa água congela. O gelo é um sólido.

A água existe na natureza também na forma gasosa. Uma parte da água do mar e dos lagos consegue escapar-se para a atmosfera, por um processo a que se chama *evaporação*, passando a vapor de água, que não se vê. É o vapor de água que ao subir arrefece e forma as nuvens, transformando-se em água líquida novamente.

A água líquida é transparente e não tem cor, nem cheiro, nem sabor.

O gelo é água sólida. É duro e não tem cor, tal como a água líquida.

O vapor de água é um gás invisível que faz parte do ar.

alimento a todas as partes do seu corpo.

Mostre um copo com água e outro com gelo e peça a um aluno para dizer algumas características de cada estado da água.

Explique que a água é incolor, inodora, insípida e transparente. Explique também que o vapor de água é invisível. O ar que sai dos pulmões quando expiramos está cheio de vapor de água. Se pusermos um espelho à frente da boca, ele fica embaciado, cheio de pequenas gotas de água. Quando está muito frio, o ar que sai da nossa boca condensa-se imediatamente e forma como que uma nuvem.

Utilize a página 23 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

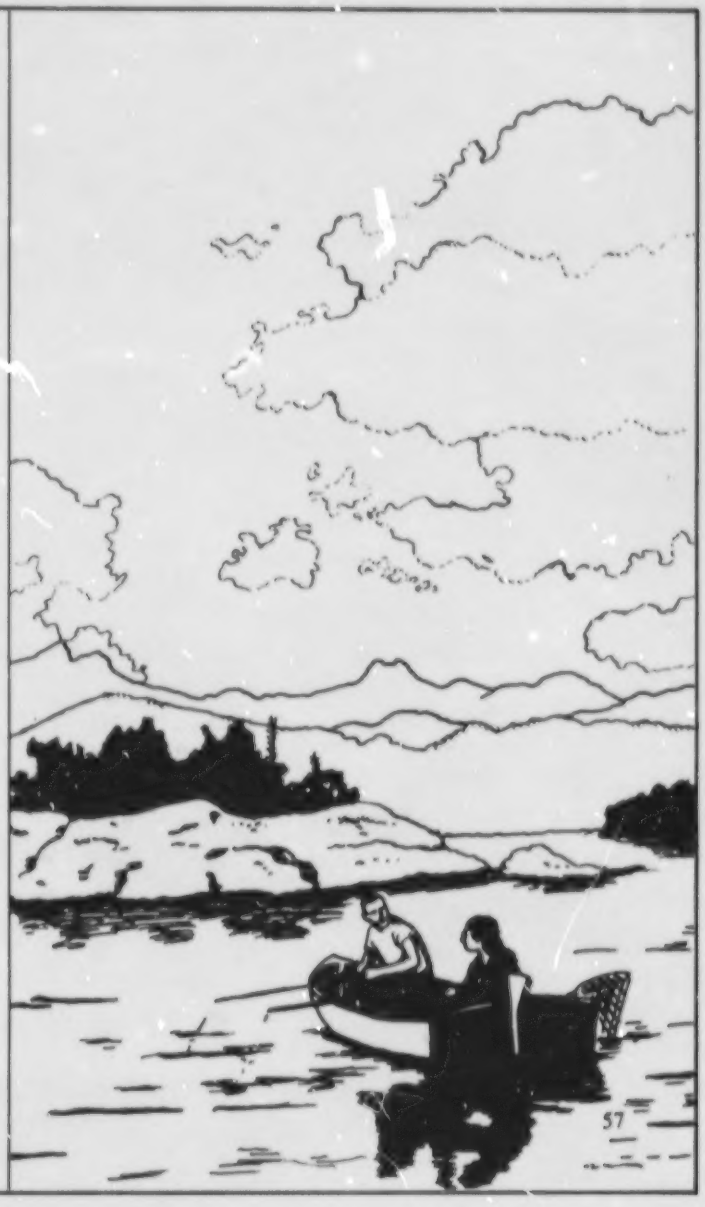
Faça perguntas como:

— O que é o vapor de água?
— Quais os três estados físicos da matéria?
— Dá um exemplo de água no estado sólido.
— Donde vem a chuva?
— Como se formam as nuvens?
— Quais são as características da água líquida?

Água líquida:
água da chuva
água dos rios
água dos mares
água dos lagos

Água sólida:
água da neve
água do gelo

Água gasosa:
vapor de água
do ar.



57

Mudanças de Estado da Água

Objectivo

- Explicar o que se entende por fusão, solidificação, evaporação, vaporização e condensação.
- Descrever o ciclo da água em termos destas mudanças de estado.

Apresentação da Lição

Realize na sala de aula algumas das experiências ilustradas no *Livro do Aluno*. Peça aos alunos para fazerem medições das temperaturas da água nos diferentes estados, antes ou depois das mudanças de estado. Explique que a solidificação se dá a 0°C ou 32°F ou abaixo. A fusão começa acima dessa temperatura. Por outro lado a vaporização dá-se a qualquer temperatura, mas a 100°C ou 212°F dá-se mais rapidamente.

Explique que a água, como toda a matéria, é formada por partículas e que, quando se dá a

Mudanças de Estado da Água

Já vimos que a água existe na natureza em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso. A água no estado sólido chama-se *gelo*; e no estado gasoso, *vapor de água*.

Esta é uma experiência que podes fazer em casa. Tira algumas pedras de gelo do congelador e coloca-as num copo. Se tiveres um termómetro coloca-o dentro e mede a temperatura. Deixa o gelo no copo durante umas horas e verifica o que aconteceu. Mede a temperatura novamente.

O gelo é água sólida. Quando a temperatura sobe (quando fica menos frio) o gelo funde-se. Chama-se a este processo *fusão*. É a passagem de sólido a líquido.

58

evaporação, algumas partículas escapam do meio do líquido e vão para o ar na forma de gás.

Explique o ciclo da água como uma série de mudanças de estado: evaporação, condensação, solidificação e fusão.

Utilize a página 24 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:
— Qual é o estado físico do gelo?
— Qual é o estado físico da água das nuvens?
— Que nome se dá à passagem da água do estado sólido para o estado líquido?
— Que nome se dá à passagem da água do estado gasoso para o estado líquido?
— Que nome se dá à passagem do estado líquido para o sólido?
— Que outro nome se dá à evaporação?

De modo semelhante, se deitares água num copo de papel e o colocares no congelador do frigorífico, no dia seguinte verás que a água líquida se transformou em gelo.

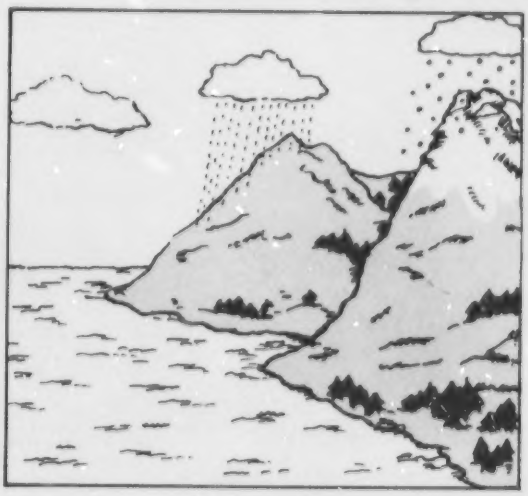
Mede um litro de água (4 copos) e deita-a numa chaleira. Pede à tua mãe para acender o fogão e colocar a chaleira ao lume. Depois de um bocado, a água começará a ferver e do bico da chaleira sairá uma espécie de nuvem. Deixa a água ferver um bocado, apaga o fogo e deixa-a arrefecer pelo menos uma hora. Depois mede a água que ficou na chaleira.

Como verás, a quantidade de água que ficou na chaleira é muito menor. A água desapareceu, mas o que aconteceu foi que a água passou a vapor de água que foi para a atmosfera. A este processo chama-se *vaporização.*

Se colocares um prato ou tampa de panela na frente do bico da chaleira, verás que se formam gotas de água líquida. É a passagem de vapor a líquido. Chama-se a este processo *condensação.*

Para a água passar a gelo é necessário que esteja 0°C ou menos.

Para a água passar de líquido a vapor não é preciso que esteja a 100°C, isto é, a ferver. Quando a vaporização se dá a uma temperatura menor que 100°C chama-se *evaporação.*



59

59

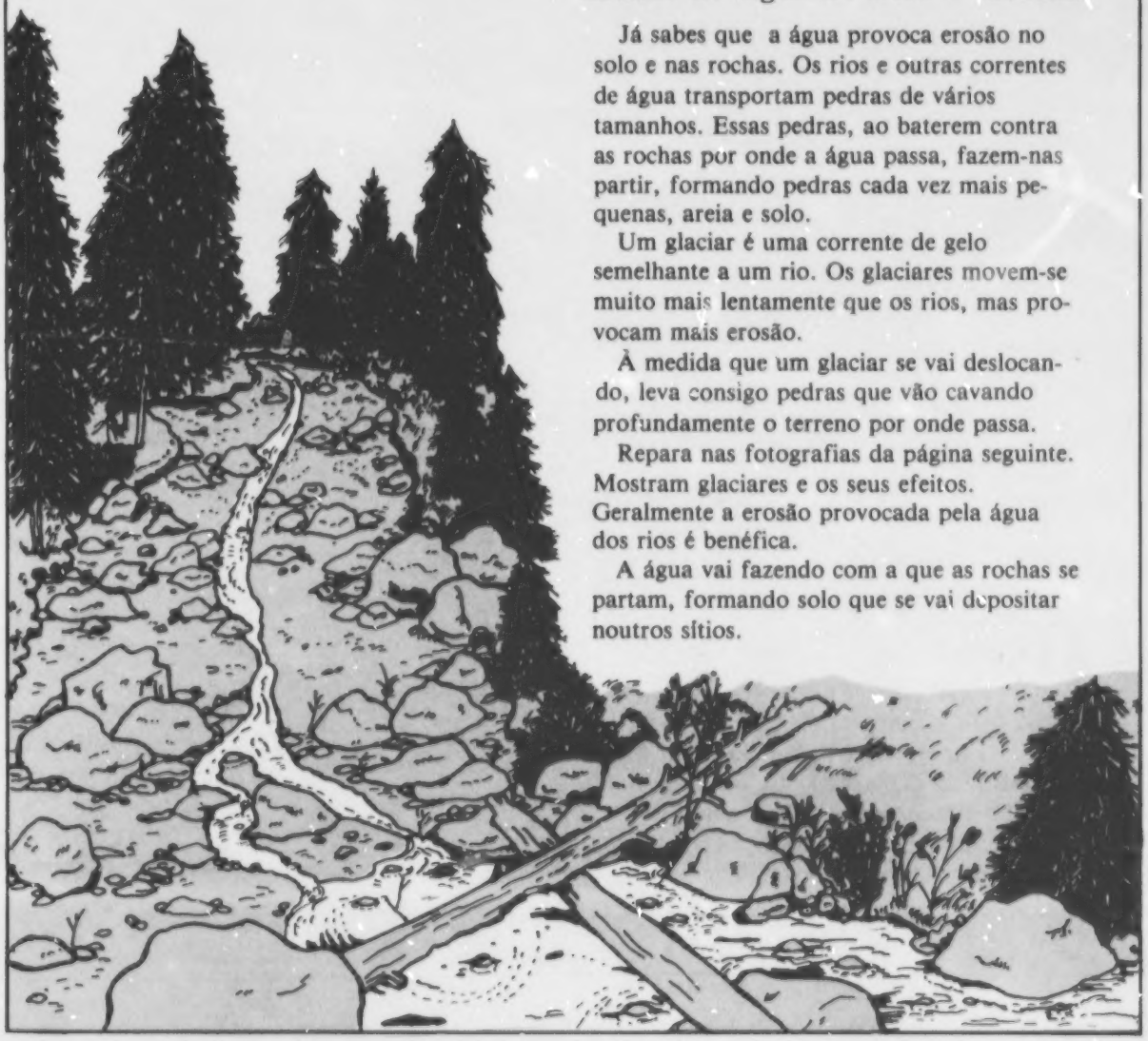
Objectivo

- Nomear efeitos provocados pela água líquida ou sólida nas rochas ou no solo.

Apresentação da Lição

Os alunos já deverão saber o que se entende por erosão. Já foi assunto tratado em lições anteriores. Poderá, no entanto, fazer uma pequena revisão, lembrando que a erosão pode ser provocada pela água ou pelo vento e que, de uma maneira geral, tem efeitos benéficos, porque o solo é transportado de uns lugares para outros ou as rochas são partidas de modo a formar solo novo e fértil.

Explique que a erosão provocada pela água é bastante visível nos leitos dos rios e à beira-mar, onde há areias e pedras redondas e polidas por



Efeitos da Água no Solo e Rochas

Já sabes que a água provoca erosão no solo e nas rochas. Os rios e outras correntes de água transportam pedras de vários tamanhos. Essas pedras, ao baterem contra as rochas por onde a água passa, fazem-nas partir, formando pedras cada vez mais pequenas, areia e solo.

Um glaciar é uma corrente de gelo semelhante a um rio. Os glaciares movem-se muito mais lentamente que os rios, mas provocam mais erosão.

À medida que um glaciar se vai deslocando, leva consigo pedras que vão cavando profundamente o terreno por onde passa.

Repara nas fotografias da página seguinte. Mostram glaciares e os seus efeitos. Geralmente a erosão provocada pela água dos rios é benéfica.

A água vai fazendo com a que as rochas se partam, formando solo que se vai depositar noutros sítios.

baterem umas contra as outras.

Explique que a erosão provocada pelos glaciares ainda é mais forte, porque os glaciares são correntes de gelo. Para demonstrar que o efeito erosivo dos glaciares é muito grande, coloque areia dentro de um recipiente de gelo, encha-o de água e coloque-o no congelador. Quando se tiver formado gelo, retire-o e esfregue a parte que tem areia num papelão. Faça a comparação entre os efeitos do gelo com areia e os efeitos dum glaciar no terreno por onde passa.

Utilize a página 25 do *Caderno de Exercícios*.

Avaliação

Faça perguntas como:

— O que é a erosão?

— Como é que um rio provoca erosão?

— O que é um glaciar?

— Como é que um glaciar provoca erosão?

— A erosão é geralmente benéfica ou prejudicial?

A fotografia ao lado mostra um glaciar no Alasca.

Como podes ver na fotografia ao lado, um glaciar provoca uma grande erosão nas rochas e no solo por onde passa.

61

61

Tratamento da Água

Objectivo

- Reconhecer que é necessário ter cuidado com a água que se usa.
- Reconhecer alguns dos processos por que a água passa de modo a ser purificada para consumo.

Apresentação da Lição

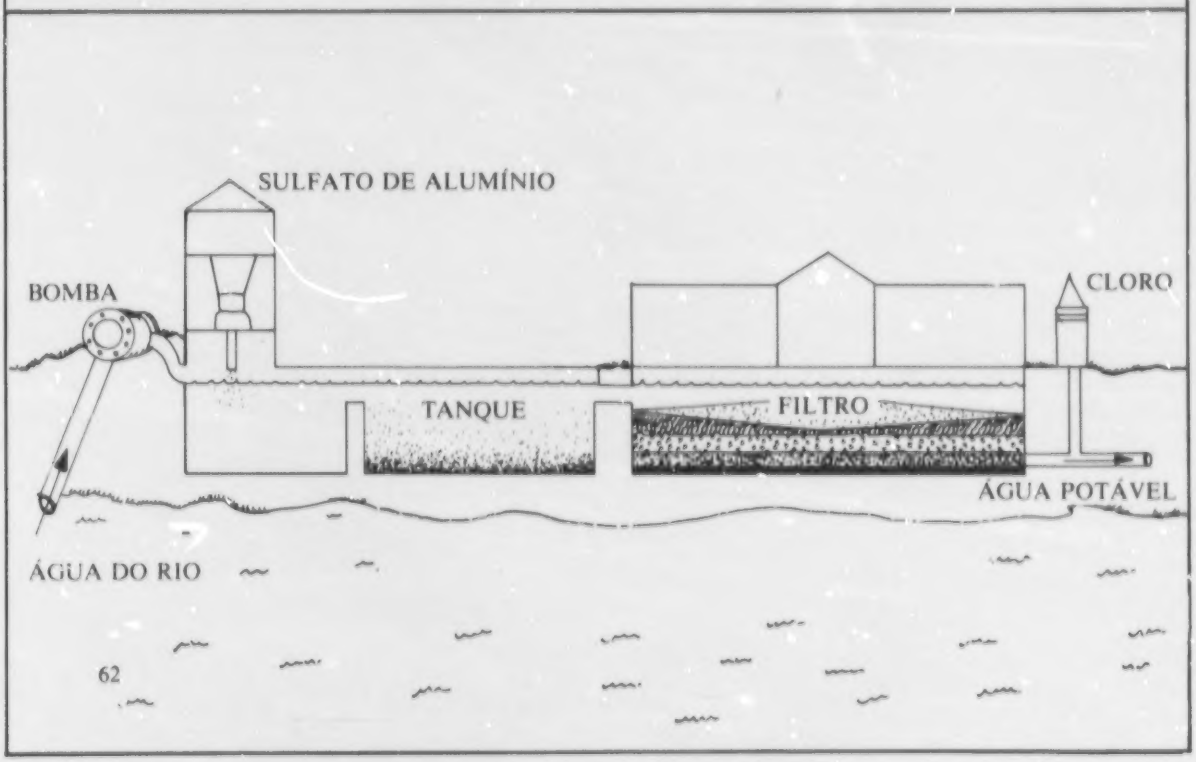
Comece por explicar que nem toda a água é boa para consumo, sobretudo para beber. Mostre amostras ou fotografias de água poluída (de um rio) e explique que a água poluída pode ter impurezas de tal modo que se vê que está suja, mas pode também parecer limpa e conter micróbios que causem doenças. É preciso, portanto, ter muito cuidado com a água que se bebe. Só se deve beber água da canalização ou engarrafada. Mostre um esquema do processo de purificação que sofre a água numa estação de tratamento de água. Explique aos alunos que a água da

Tratamento da Água

A água serve para bebermos e cozinharmos, mas para isso deve ser pura. Se bebermos água poluída, podemos ficar doentes.

A água poluída contém micróbios que causam doenças e muitas vezes é suja e turva e tem mau sabor.

A água que chega às nossas casas através de canos é tirada dos rios e dos lagos. Como sabes, a água dos rios e dos lagos geralmente



canalização é retirada dos rios ou lagos e segue um processo de purificação para lhe retirar as impurezas e micróbios.

Geralmente o tratamento inclui mistura com sulfato de alumínio que provoca a aglomeração das impurezas umas às outras e faz com que se depositem no fundo dos tanques. Em seguida, a água é filtrada e, depois, junta-se-lhe cloro para matar os micróbios que possam ter resistido ao tratamento anterior. A água assim tratada é então lançada na canalização para consumo do público.

Utilize a página 26 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:

— Que é água poluída?

— Donde vem a água que bebemos?

— Como deve ser a água para beber?

— Que processo tem de seguir a água do rio até chegar às nossas casas?

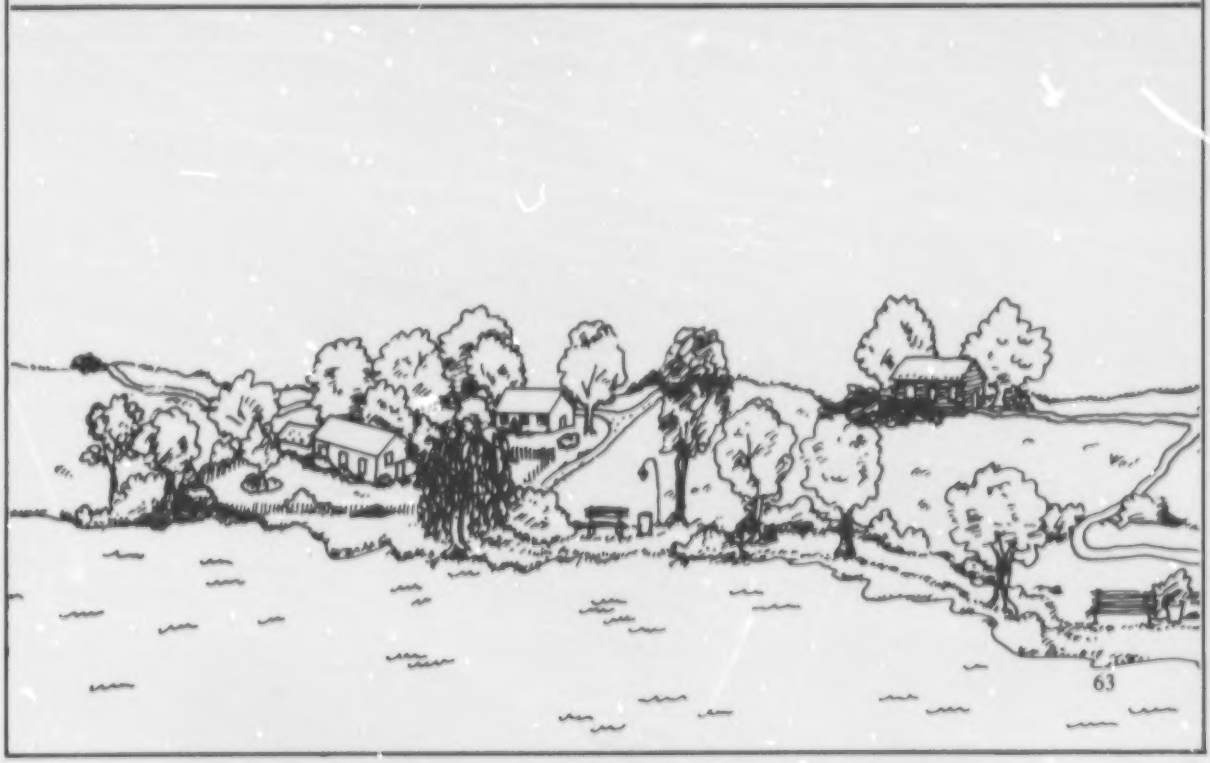
— Que cor apresenta por vezes a água antes de ser tratada?

— Que cor tem a água que chega às nossas casas?

é poluída (é esverdeada, tem impurezas e plantas); por isso, tem de ser tratada antes de ser lançada nos canos que a levam às nossas casas.

O que se faz é o seguinte:

Retira-se a água dos rios ou lagos e leva-se para uma estação de tratamento de água. Lá adicionam-se-lhe produtos químicos, que fazem com que as impurezas se separem. Depois, a água é filtrada e é lançada na canalização que a leva às nossas casas.



63

Exercício de Revisão

Verdadeiro ou Falso.

Lê cada uma das frases seguintes.
Se a frase for verdadeira, escreve **V** *no espaço em branco;*
se for falsa, escreve **F**.

—— 1. A água da chuva é líquida.
—— 2. A neve é água sólida.
—— 3. Chama-se evaporação à mudança de líquido a sólido.
—— 4. O vapor de água é água gasosa.
—— 5. Fusão é a passagem de gás a líquido.
—— 6. A água da chuva provoca erosão.
—— 7. A erosão provoca um desgaste nas rochas e no solo.
—— 8. A água que bebemos vem dos rios sem ser tratada.

Às Plantas

As Necessidades das Plantas

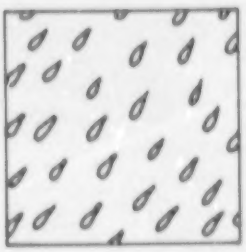
Objectivo

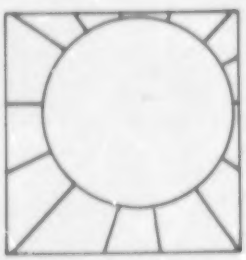
- Compreender que as plantas necessitam de água, luz, ar, calor e espaço para viverem e que plantas diferentes utilizam maior ou menor quantidade de todos estes elementos.

Apresentação da Lição

Mostre gravuras de plantas, como cactos, milho, fetos e trigo. Explique que todas as plantas necessitam de água, luz, ar e espaço para viverem. Os cactos, por exemplo, necessitam de pouca água e suportam muito calor. O milho precisa de bastante água, calor e muita luz. Os fetos precisam de pouca luz e de muita água. O trigo também precisa de muito calor e luz.

Para ilustrar o facto de que as plantas necessitam de espaço para viverem, explique que debaixo das árvores não se deve plantar relva, porque esta roubaria a água à árvore e por seu lado não receberia luz do Sol.





As Necessidades das Plantas

Já sabes que todas as plantas precisam de água, ar, luz e calor. Mas será que todas precisam exactamente da mesma quantidade de água ou luz?

Repara nas plantas das gravuras.

Achas que poderá haver cactos num lugar onde chove muito? E fetos num sítio frio?

Há plantas que crescem melhor nos lugares frios e outras que crescem bem onde há muita humidade. Algumas plantas necessitam de muita luz do Sol, como o milho; outras dão-se melhor à sombra.

As plantas também precisam de espaço para viver. Algumas precisam de mais espaço do que outras. Claro que isso depende também da quantidade de água que há no solo.

Os cactos no deserto vivem muito longe uns dos outros, porque a água é pouca.

Diga aos alunos para realizarem a seguinte experiência:

Colocar terra em dois vasos. Em cada um semear cinco ou seis feijões ou outras sementes. Regá-los e colocá-los num lugar quente e à luz. Quando as plantas já estiverem crescidinhas, cortar algumas dum vaso de modo a deixar só uma nesse vaso. Continuar a regar ambos os vasos. Diga aos alunos para repararem na diferença de crescimento entre a planta que está sozinha e as plantas que estão no outro vaso. As plantas desenvolvem-se melhor se tiverem bastante espaço.

Utilize a página 27 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

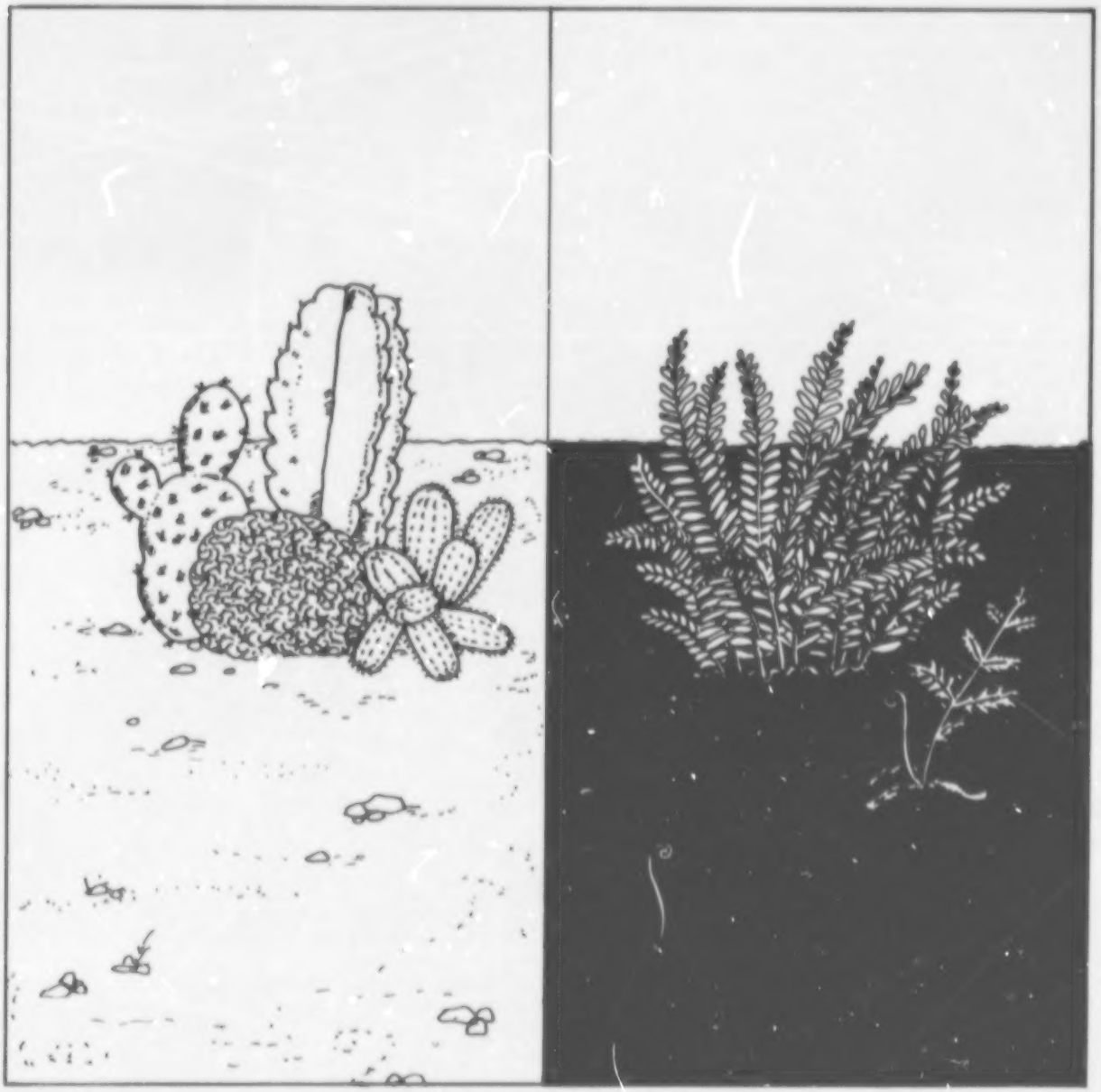
Faça perguntas como:

— De que necessitam as plantas?

— Dá um exemplo de uma planta que necessite de pouca água.

— Que plantas conheces que necessitem de muita água e muita luz?

— Dá um exemplo de uma que necessite de viver num lugar muito quente e muito húmido.



Plantas da Floresta

Objectivo

- Relacionar o clima de uma região, a quantidade de chuva e calor com a vegetação que lá existe.
- Explicar porque é que as florestas são diferentes umas das outras.
- Explicar o que são árvores de folha caduca e de folha persistente.

Apresentação da Lição

Explique aos alunos o que é uma floresta e as regiões do globo onde existem florestas tropicais, fazendo referência ao que já aprenderam sobre as zonas mais quentes do globo e aquelas onde chove mais. Indique essas zonas num globo terrestre.

Mostre fotografias de florestas e explique que as florestas tropicais são tão densas que a luz do Sol não consegue penetrar até ao chão, de modo que as ervas que lá existem trepam muito ou necessitam de pouca luz.

Plantas da Floresta

Uma floresta é uma grande extensão de terra cheia de árvores. Se olhares para as plantas de uma floresta, geralmente poderás ver várias camadas: a primeira, a mais alta, é a das árvores; a segunda é mais baixa e é constituída por arbustos; a terceira é formada por ervas que cobrem o solo.

Há diferentes tipos de florestas, dependendo do clima e da quantidade de chuva que cai num dado lugar.

Nas zonas muito quentes e muito húmidas existem as chamadas florestas tropicais. Nestas florestas há muitas árvores, de modo que a luz não consegue penetrar até ao solo.

68

Mostre gravuras de florestas dos Estados Unidos da América do Norte e compare com as florestas tropicais. Explique que estas florestas têm árvores, arbustos e ervas altas, porque a luz consegue penetrar. As árvores não são tão densamente distribuídas.

Explique o que são árvores de folha caduca e o que são árvores de folha persistente, mostrando gravuras de árvores de folha caduca, na Primavera, no Verão, no Outono e no Inverno.

Utilize a página 28 do *Caderno de Exercícios*.

Avaliação

Faça perguntas como:

— Que é uma floresta?

— Que tipos de plantas podem existir numa floresta?

— Que é uma floresta tropical?

— Como é o clima nas zonas dos Estados Unidos da América do Norte onde há florestas?

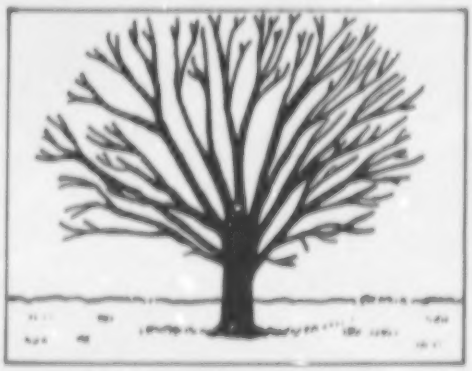
— O que são árvores de folha caduca?

— Que acontece no Inverno às árvores de folha persistente?

As plantas que cobrem o solo são espécies que precisam de pouca luz e de muita humidade.

As florestas dos Estados Unidos da América do Norte são diferentes. O clima é menos quente e, por isso, a vegetação é menos densa, isto é, há menos árvores. Algumas são muito altas, com mais de 50 metros de altura. Existem arbustos e ervas altas entre as árvores onde a luz do Sol consegue penetrar.

Nas zonas frias existem árvores chamadas de folha caduca e árvores de folha persistente. Com certeza já reparaste que as folhas de muitas árvores tornam-se amareladas no Outono e caem, enquanto que há outras árvores que mantêm as folhas sempre verdes. As árvores que conservam as folhas sempre verdes, como o pinheiro, chamam-se de *folha persistente*. Aquelas cujas folhas caem todos os anos são árvores de *folha caduca*.



69

Plantas do Deserto

Objectivo

- Reconhecer que as zonas do globo que recebem pouca chuva, muito quentes e secas, se chamam desertos.
- Identificar as características das plantas do deserto.

Apresentação da Lição

Mostre as gravuras da página 70 e 71 do *Livro do Aluno* e explique que representam desertos. Explique que um deserto é uma região onde chove pouco e faz muito calor de dia e muito frio de noite. Compare a função das nuvens com um cobertor, que impede que se receba todo o calor do Sol, de dia e, depois, à noite impede que o calor da terra desapareça com facilidade. É pelo facto de a atmosfera dos desertos não ter nuvens que faz muito calor de dia e frio à noite.

Plantas do Deserto

Um deserto é uma extensão de terra onde chove muito pouco e, portanto, onde existem poucas plantas. No deserto do Sara, na África, praticamente não há plantas. É só areia. Outros desertos têm plantas.

Chove muito pouco nos desertos e, portanto, eles são geralmente muito quentes durante o dia e frios de noite.

Todas as plantas precisam de água, mas algumas adaptam-se melhor a pouca água do que outras.

As plantas dos desertos são geralmente cactos. Os cactos são plantas que não têm folhas. Em vez de folhas têm espinhos e têm caules grossos onde armazenam a água. Alguns cactos têm raízes muito compridas, que vão buscar água a grande profundidade; outros têm raízes à superfície da terra, mas espalhadas por uma área grande, para recolherem toda a água que possam encontrar.

Mostre gravuras de plantas do deserto (duas ou três espécies de cactos) e pergunte que é que têm em comum. Explique que os cactos estão adaptados para armazenarem toda a água que podem recolher do seu ambiente e não a deixarem sair. Por isso não têm folhas para não deixarem sair a água; têm caules carnudos, onde armazenam a água, e raízes muito compridas, que vão buscar a água longe e por vezes a grande profundidade.

Utilize a página 29 do *Caderno de Exercícios*.

Avaliação

Faça perguntas como:

— O que é um deserto?

— Chove muito ou pouco num deserto?

— Que faz com que os desertos sejam muito quentes de dia e frios de noite?

— Que tipos de plantas há no deserto?

— Que caracteriza as plantas do deserto?

— Como são os caules das plantas do deserto?

A fotografia ao lado mostra um deserto na América do Norte.

A fotografia ao lado foi tirada no deserto do Sara, na África.

71

71

Plantas da Savana

Objectivo

- Identificar o tipo de plantas que constituem a vegetação da savana e as razões da existência destes tipos de plantas e não de outras.

Apresentação da Lição

Mostre fotografias da savana e pergunte que plantas estão representadas. Explique que uma grande parte da Terra é constituída por savanas. A vegetação da savana é praticamente só herbácea, isto é, formada por ervas. Existem poucas ou nenhumas árvores. Relacione o tipo de vegetação com as condições do ambiente. Nestas zonas onde existe a savana chove muito, quase

Plantas da Savana

A gravura representa uma savana. Grande parte da Terra é coberta por savanas. Nas zonas de savana chove muito e o solo é bastante rico, mas não há árvores. As únicas plantas que sobrevivem são ervas altas.

É que, apesar de o solo ser bastante rico, o vento fá-lo secar, de modo que se torna pouco húmido para a maior parte das plantas.

As ervas da savana são plantas semelhantes à relva. Claro que crescem muito mais, porque não são cortadas do mesmo modo. As ervas da savana podem atingir mais de um metro de altura.

72

tanto como nas zonas de floresta. Só que nestas zonas o vento sopra bastante forte e faz com que as camadas superiores do solo se conservem sempre secas. As ervas atingem alturas de mais de um metro e o solo é rico, porque as ervas mortas ajudam a proporcionar alimento para as novas plantas.

Utilize a página 30 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:
— O que é uma savana?
— Que tipo de plantas há na savana?
— Chove muito ou pouco na savana?
— Porque não há árvores na savana?
— Porque é que o solo da savana seca muito?

Objectivo

- Compreender que as plantas verdes são produtoras de alimento para as pessoas e para os animais.

Apresentação da Lição

Comece por perguntar aos alunos que partes das plantas nós comemos. Escreva no quadro os nomes que os alunos disserem, separados em colunas: raízes, caules, folhas, flores, frutos e sementes. Mostre mais alguns alimentos que sejam partes de plantas ou que provenham de partes de plantas e peça-lhes para os identificarem. Pergunte de que cor são as folhas da couve, da alface, do tomateiro ou da laranjeira. Leve os alunos a compreenderem que todas as

Plantas Verdes — Produtoras de Alimento

A maior parte das plantas que conheces são verdes ou têm folhas verdes.

As plantas de que nós comemos partes, como couves, cenouras, batatas, e as árvores que dão frutos, como a macieira e a laranjeira, são plantas verdes.

As plantas verdes produzem alimentos não só para as pessoas, mas também para os animais.

As plantas verdes são capazes de produzir alimento, porque possuem nas suas folhas uma substância verde chamada *clorofila*, que

74

plantas que produzem alimento são verdes ou têm folhas verdes.

Explique o processo de fotossíntese pelo qual as plantas fabricam alimento: A clorofila das folhas utiliza a luz do Sol, a água e os sais minerais para sintetizar alimento.

Explique que muitos animais também se alimentam de plantas ou partes delas e que as plantas são a base da alimentação de quase todos os seres vivos na Terra.

Utilize a página 31 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:

— Que alimentos comes que são frutos?

— E folhas?

— De que cor são as folhas das plantas que produzem alimentos?

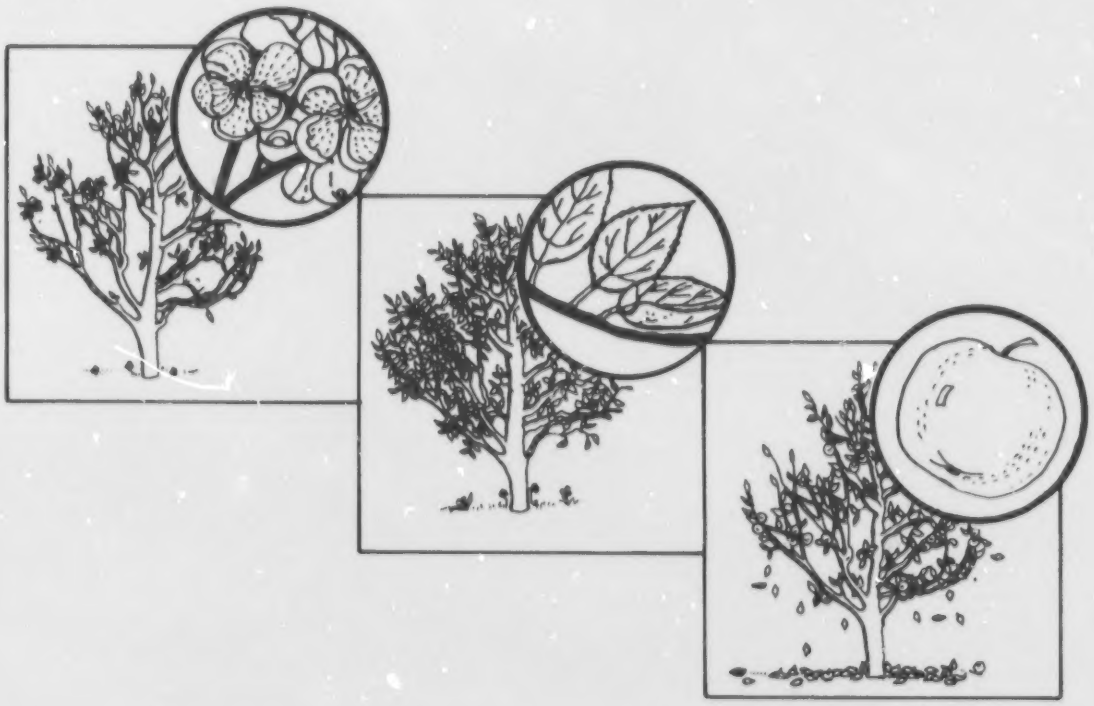
— Como se chamam essas plantas?

— Como se chama a substância verde que as folhas das plantas têm?

— Como é que as plantas produzem alimentos?

por acção da luz do Sol transforma a água e os sais minerais que a planta retira do solo em alimento para a planta, o que a faz crescer e desenvolver-se.

Como sabes, muitos animais também se alimentam de plantas. São exemplos: a vaca, a galinha, a girafa, a cabra, o coelho e outros.



75

75

Plantas não Verdes

Objectivo

- Reconhecer que as plantas não verdes utilizam alimento produzido pelas plantas verdes.
- Identificar o facto de algumas plantas se alimentarem de outras plantas e animais como uma transferência de energia.

Apresentação da Lição

Mostre gravuras de plantas não verdes, como cogumelos ou outros fungos, como o bolor do pão ou o míldio da videira.

Explique aos alunos que estas plantas nascem sem ser semeadas, porque não têm sementes. Também não têm folhas, flores ou frutos. Justifica-se que não tenham folhas, porque, não sendo verdes, não têm clorofila e, portanto, não são capazes de fabricar alimento por si próprias. Alimentam-se de outras plantas ou de animais em decomposição (apodrecimento).

Mostre uma fatia de pão com bolor e diga aos alunos para observarem o bolor com uma lupa e, depois, fazerem um desenho do seu aspecto. Mostre um cogumelo e peça aos alunos para repararem na parte inferior do chapéu. Mostre que está cheia de pequeninas partículas semelhantes a sementes, que são os esporos. Os esporos fazem reproduzir a planta.

Plantas não Verdes

Há também plantas que não têm cor verde e que, portanto, não são capazes, por si sós, de fabricar alimento. Os cogumelos e os bolores são plantas deste tipo. Estas plantas alimentam-se de outras plantas ou de animais.

Geralmente crescem em lugares com pouca luz, como na base das árvores, entre a relva, em subterrâneos húmidos ou até à superfície de materiais em decomposição.

A maior parte destas plantas não tem folhas e não tem sementes.

Reproduzem-se por esporos. Podes ver o que são esporos olhando por baixo do chapéu de um cogumelo ou sacudindo-o.

Os esporos dos fungos e bolores andam sempre no ar, de modo que, quando encontram condições de comida e humidade, podem dar origem a plantas. Um exemplo é o bolor do pão ou o bolor duma banana a apodrecer.

76

Explique que os esporos de muitos bolores andam sempre no ar e só desenvolvem plantas quando têm condições para isso, isto é, quando se podem associar a uma planta verde ou quando se podem alimentar de plantas ou animais em putrefacção.

Explique que a existência de plantas não verdes é importante e é parte do ciclo de energia:

1°— as plantas verdes recebem energia do Sol e produzem alimentos;

2°— uma parte desse alimento é utilizada pelos animais; é uma transferência de energia;

3°— as plantas não verdes alimentam-se das plantas que não foram utilizadas como alimento ou dos restos dos animais mortos e ajudam essa matéria a apodrecer; assim o alimento volta à terra.

Utilize a página 32 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:

— Qual a diferença entre as plantas verdes e as plantas não verdes?

— De que se alimentam as plantas não verdes?

— Como se reproduzem as plantas não verdes?

— Porque é que as plantas não verdes geralmente não têm folhas?

— Porque é que as plantas não verdes são importantes para os seres vivos?

Experiência

Arranja dois bocados de casca de laranja, dois bocados de uma fatia de pão, dois bocados de tecido de lã, seis sacos de plástico pequenos e guardanapos de papel.

Dentro de três sacos coloca um guardanapo de papel húmido e sobre este, um bocado de casca de laranja, um bocado de fatia de pão e um bocado de tecido de lã.

Dentro dos outros sacos coloca exactamente o mesmo, mas não humedeças os guardanapos de papel. Põe tudo num lugar escuro durante uns 5 a 6 dias.

Ao fim deste tempo verifica o que aconteceu. Houve alguma diferença entre os sacos com um guardanapo húmido e os sacos sem humidade? Porquê?

77

Exercício de Revisão

Verdadeiro ou Falso?

Lê cada uma das frases seguintes.
Se a frase for verdadeira, escreve **V** *no espaço em branco;*
se for falsa, escreve **F**.

___ 1. Todas as plantas precisam da mesma quantidade de água.

___ 2. Há plantas que vivem sem luz.

___ 3. Nas florestas não há árvores.

___ 4. As árvores de folha caduca mudam de folha todos os anos.

___ 5. As plantas que existem no deserto são cactos.

___ 6. Na savana há muitas árvores.

___ 7 As plantas verdes fabricam alimento porque têm clorofila.

___ 8. Os cogumelos são plantas não verdes.

Os Animais

Animais da Floresta

Objectivo

- Reconhecer que os animais se adaptam ao ambiente em que vivem.
- Identificar alguns dos animais que vivem nas florestas tropicais e outros animais que vivem nas florestas dos Estados Unidos da América do Norte.

Apresentação da Lição

Antes de os alunos lerem o texto da lição, pergunte quais são as necessidades dos animais (alimento apropriado, água, luz e ar). Mostre uma gravura ilustrando uma floresta e pergunte que tipo de alimentos haverá naquele ambiente. Sugira alguns, como raízes, folhas e nozes ou frutos das árvores.

Relembre a diferença entre uma floresta tropical e uma floresta temperada (mais fria). Mostre gravuras de alguns animais que vivam em cada uma delas, de que se alimentam, como sobrevivem no Inverno, etc.

Explique que todos estes animais estão adaptados ao ambiente em que vivem e ao tipo de

80

Animais da Floresta

A vegetação das florestas consiste em árvores muito altas, arbustos e ervas. Os animais que vivem neste ambiente têm de se alimentar do que lá existe: folhas de árvores, cascas, sementes e nozes.

Nas florestas tropicais há muitos pássaros, macacos, leopardos, preguiças e insectos. Os pássaros, alguns coloridos de lindas cores, têm bicos muito fortes, de modo a poderem partir as cascas das nozes. Os macacos têm pernas compridas, que lhes permitem trepar às árvores facilmente e alimentarem-se de frutos de árvores. Os insectos alimentam-se de folhas em decomposição que existem no chão da floresta.

Nas florestas mais frias há veados, ursos pretos, castores, esquilos e aves.

Os ursos alimentam-se de frutos dos arbustos, folhas ou até de outros animais, como esquilos e insectos.

Os pica-paus são aves pequeninas que se alimentam de insectos que existem nas cascas de árvores onde fazem os seus ninhos. Têm bicos fortes e afiados.

alimento que lá existe. Os pássaros que se alimentam de nozes têm bicos fortes para as partirem, os macacos têm pernas grandes para treparem às árvores e os ursos pretos têm pêlo grosso e uma camada de gordura debaixo da pele para se protegerem do frio do Inverno.

Utilize a página 33 do *Caderno de Exercícios*.

Avaliação

Faça perguntas como:

— Que animais conheces que vivem nas florestas tropicais?

— E nas florestas dos Estados Unidos da América do Norte?

— De que se alimentam os pássaros das florestas tropicais?

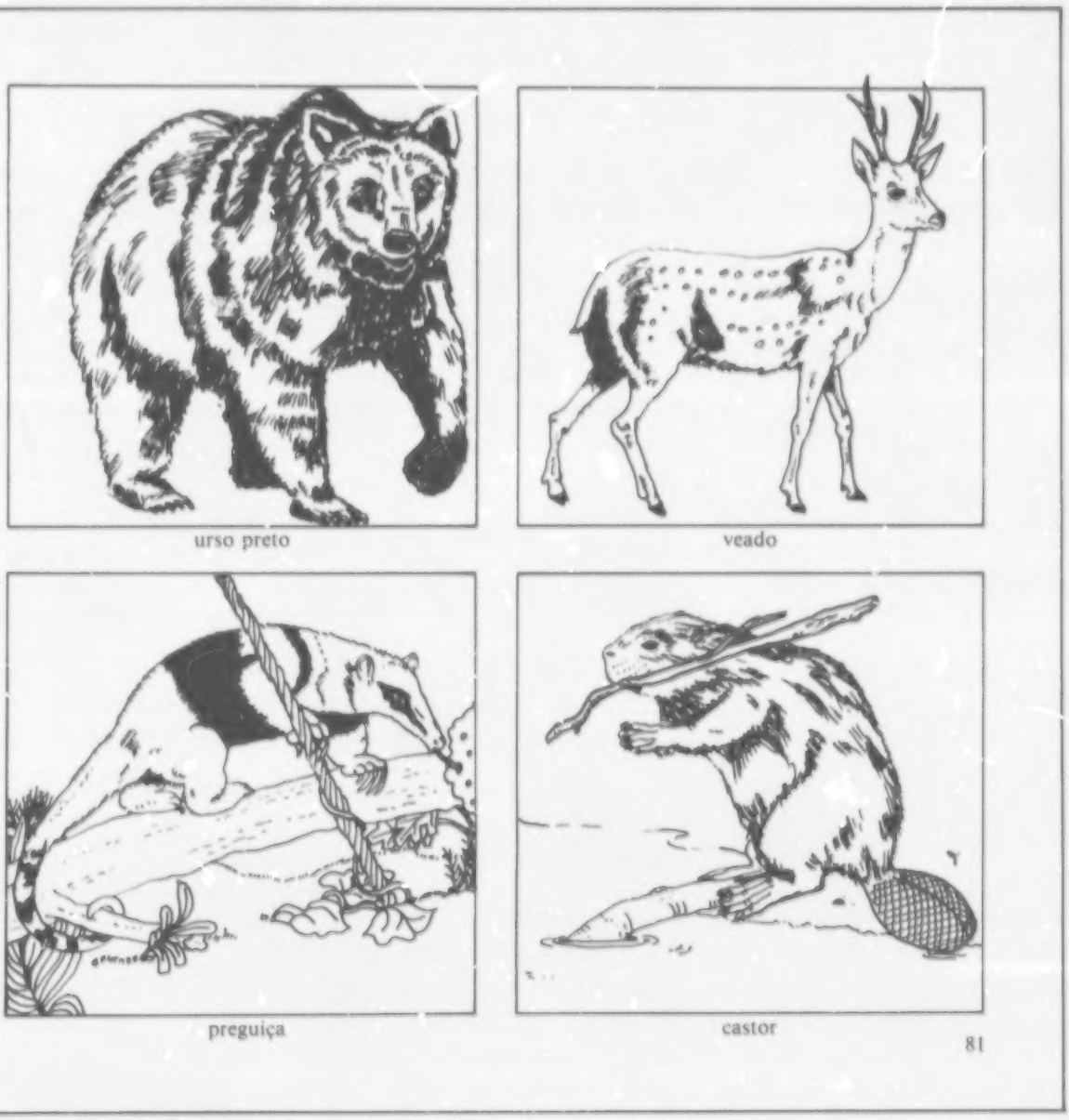
— Como são os bicos destes pássaros?

— De que se alimentam os esquilos?

— De que se alimentam os ursos pretos?

— De que se alimentam os pica-paus?

— Como são os bicos destes pássaros?



Animais do Deserto

Objectivo

- Reconhecer que os animais se adaptam ao ambiente em que vivem.
- Identificar alguns dos animais que vivem no deserto e as suas características próprias de adaptação ao meio.

Apresentação da Lição

Comece por explicar que os desertos são lugares em que chove pouco; por isso, têm pouca vegetação. Como as plantas são a base de alimentação dos animais, também não há muitos animais.

Pergunte que tipos de alimentos para animais haverá no deserto (flores, frutos e sementes dos cactos, principalmente).

Mostre gravuras de alguns animais que vivam no deserto e explique de que se alimentam, como

Animais do Deserto

Já sabes que no deserto não há muitas plantas e há muito pouca água.

Assim, os animais que lá vivem têm de sobreviver com pouca comida e pouca água.

Vivem no deserto insectos, lagartos, ratos, cobras, pássaros e tartarugas.

O camelo é um animal que pode viver no deserto durante longos períodos de tempo. O camelo não precisa de comer nem de beber durante muitos dias, porque acumula água no estômago e gordura na corcunda que tem nas costas, o que lhe serve de alimento para muito tempo.

O camelo também tem as patas largas e chatas, que fazem com que ele não se enterre na areia, ao andar.

O rato do deserto alimenta-se de insectos e sementes.

A tartaruga alimenta-se de flores e frutos dos cactos, que contêm água e, portanto, não precisa de beber água.

82

obtêm água e como têm o corpo adaptado ao meio em que vivem. O camelo, por exemplo, pode armazenar grandes quantidades de água e de comida no estômago, de modo a não precisar de comer durante o tempo em que atravessa o deserto. Por outro lado, tem as patas largas e planas para se não enterrar na areia.

O rato do deserto e a tartaruga não precisam de beber água. A água que ingerem vai nos alimentos: insectos e sementes, no caso do rato, e frutos dos cactos, no caso da tartaruga.

Utilize a página 34 do *Caderno de Exercícios*.

Avaliação

Faça perguntas como:

— Que animais conheces que vivam no deserto?

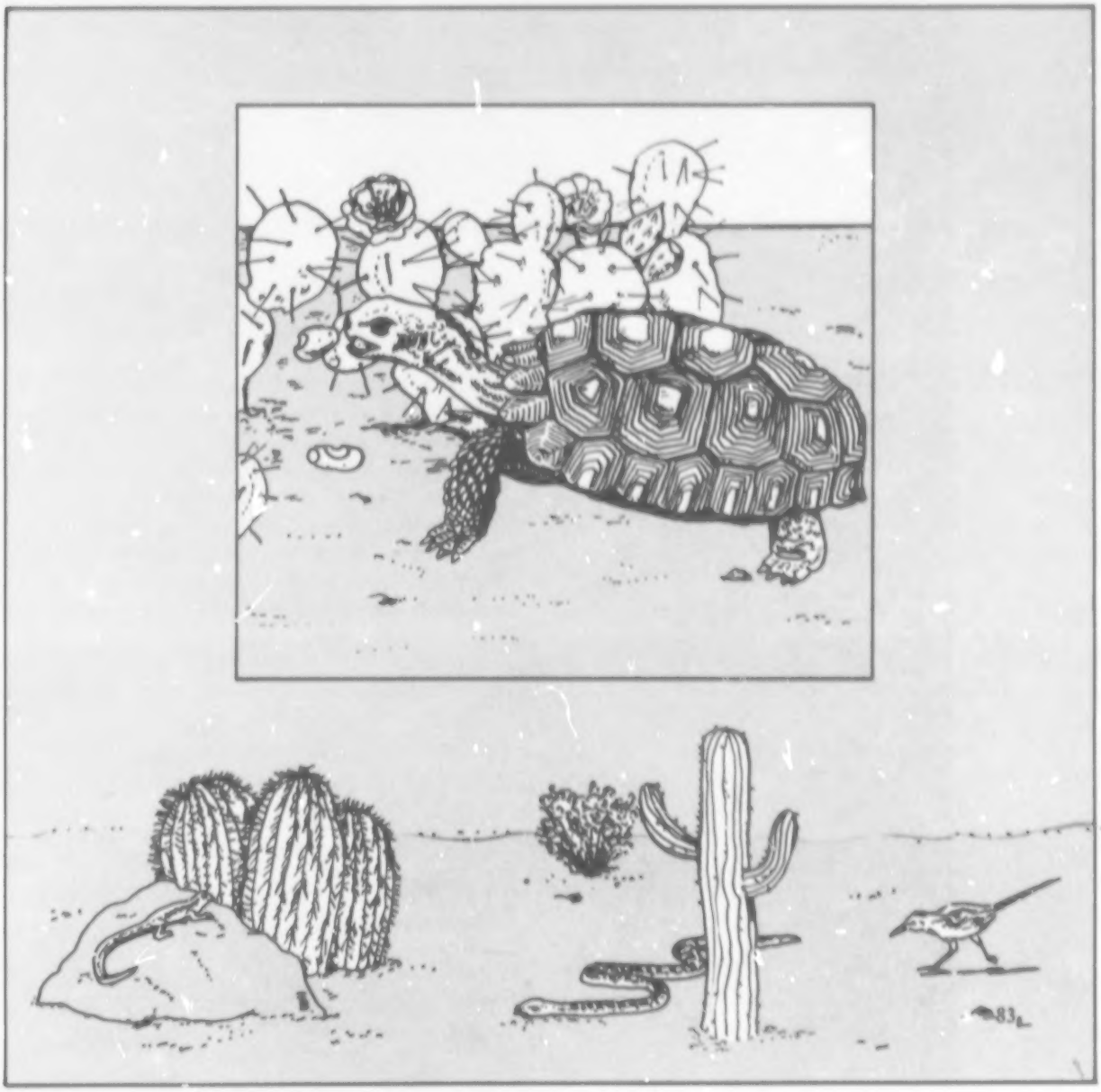
— Porque é que há poucos animais no deserto?

— Onde é que o camelo guarda a água durante muito tempo?

— E a gordura?

— De que se alimenta o rato do deserto?

— E a tartaruga?



83

Animais da Savana

Objectivo

- Identificar alguns dos animais característicos da savana.
- Reconhecer de que se alimentam esses animais e em que consiste a classificação de *herbívoro* e *carnívoro*.

Apresentação da Lição

Comece a lição relembrando que tipo de vegetação existe na savana: abundância de ervas, por vezes altas, e poucas árvores.

Mostre gravuras de animais da savana e explique que os animais que vivem na savana se alimentam principalmente de ervas e folhas de algumas árvores. São a zebra, a girafa, o antílope, etc. Mas nem todos os animais são herbívoros como estes. Muitos dos animais da savana são carnívoros: alimentam-se de outros animais herbívoros que caçam e matam. São as

Animais da Savana

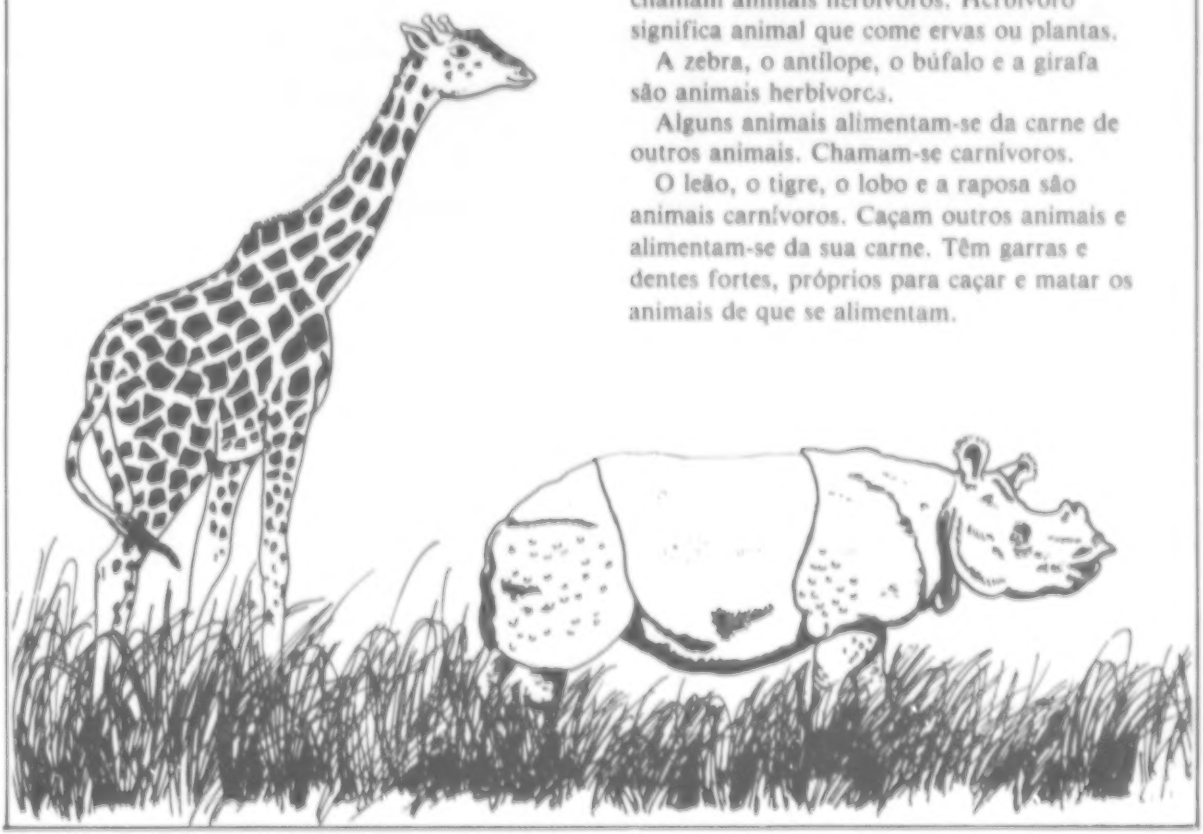
Muitos animais vivem na savana. Alguns que poderás já conhecer são a zebra, o antílope, a girafa, o tigre, a pantera e o leão.

Como sabes, a savana é rica em ervas altas. Uma grande parte dos animais que vivem na savana, chamados animais selvagens, alimenta-se de plantas. Por isso se chamam animais herbívoros. Herbívoro significa animal que come ervas ou plantas.

A zebra, o antílope, o búfalo e a girafa são animais herbívoros.

Alguns animais alimentam-se da carne de outros animais. Chamam-se carnívoros.

O leão, o tigre, o lobo e a raposa são animais carnívoros. Caçam outros animais e alimentam-se da sua carne. Têm garras e dentes fortes, próprios para caçar e matar os animais de que se alimentam.



feras: o leão, o tigre, o chacal, o lobo, a raposa, etc.

Explique o significado de herbívoro (que come plantas), através do modo como soa a primeira parte da palavra e comparando com erva (herb) e de carnívoro (que come carne) comparando com carne (carn).

Explique que os animais herbívoros, como a zebra e o búfalo, têm os dentes adaptados para pastar ou roer. Os carnívoros têm as patas providas com garras para caçar e dentes afiados para rasgarem a carne das suas presas.

Utilize a página 35 do *Caderno de Exercícios*.

Avaliação

Faça perguntas como:

— Conheces algum animal que viva na savana?

— Como se chamam os animais que se alimentam só de plantas?

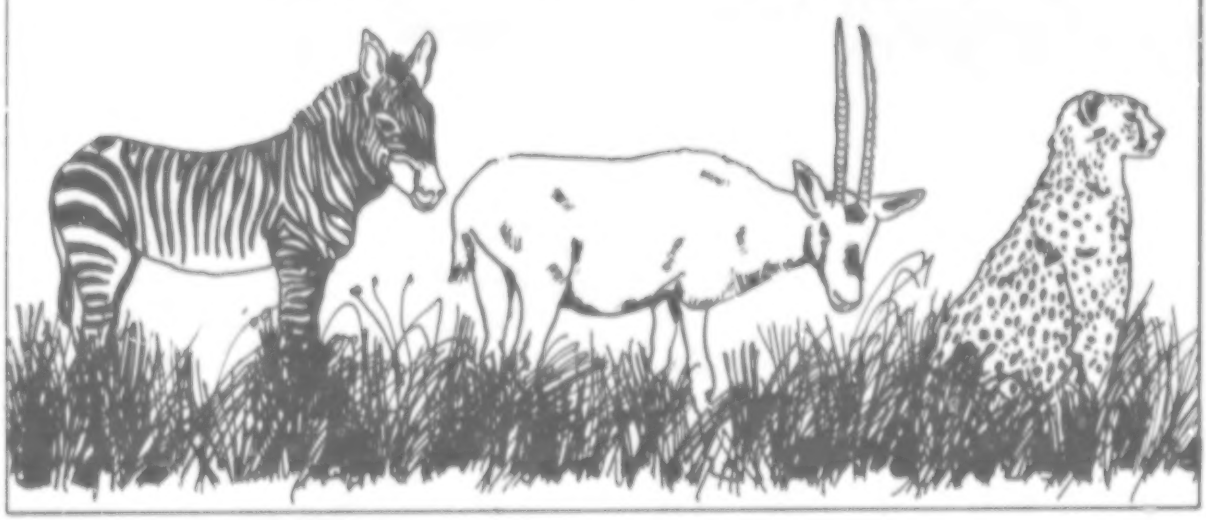
— E os animais que se alimentam de outros animais?

— Que animais herbívoros conheces?

— Que animais carnívoros conheces?

— Que características apropriadas para roer têm os animais herbívoros?

— Que caracteriza os animais carnívoros?



85

Ecossistemas

Objectivo

- Descrever o que é um ecossistema.
- Reconhecer que num ecossistema existem produtores e consumidores de alimento.

Apresentação da Lição

Mostre gravuras da vegetação e animais que vivem nos três tipos de ambientes que se estudaram nas lições anteriores: deserto, floresta e savana. Faça a comparação entre eles e dê ênfase ao facto de que as plantas e os animais que vivem em cada um deles não sobreviveriam noutro ambiente. Explique que o conjunto do ambiente, com o seu clima próprio, as plantas e os animais que lá vivem, constitui um ecossistema.

Explique que dentro de um ecossistema os animais dependem das plantas e as plantas dos animais. Existem redes ou cadeias alimentares: as plantas são produtoras de alimento para os

Ecossistemas

Como viste nas lições anteriores, tanto no deserto como na floresta ou na savana há plantas e animais adaptados à vida dessas regiões.

Os animais e as plantas do deserto não podem viver na floresta. Cada região tem o seu clima próprio, mais quente ou mais frio, mais húmido ou mais seco, o que condiciona o tipo de plantas e animais que lá vivem.

Um ecossistema é uma região com o seu clima próprio e com as plantas e os animais que lá vivem.

Os animais dependem das plantas e as plantas dos animais. Num ecossistema existem cadeias alimentares.

As plantas verdes são *produtoras* de alimento. Os animais herbívoros alimentam-se das plantas. São *consumidores*. Os animais carnívoros alimentam-se de animais herbívoros. Quando os animais carnívoros morrem, o seu corpo decompõe-se e volta à terra, ajudando a crescer novas plantas. Assim se completa a cadeia alimentar.

A figura representa um ecossistema da savana e uma cadeia alimentar.

Animais herbívoros
são os que se alimentam de plantas.

Animais carnívoros
são os que se alimentam da carne de outros animais.

86

animais herbívoros. Estes são consumidores de plantas e ao mesmo tempo produtores de alimento para os animais carnívoros. Os animais carnívoros, quando morrem, servem de alimento à terra, produzindo novas plantas. Se um dos animais ou plantas que compõem uma cadeia alimentar desaparecesse, tudo mudaria, porque os outros animais ou morreriam à fome ou, então, multiplicar-se-iam muito e morreriam à fome por haver muita competição e pouco alimento.

Peça aos alunos para darem exemplos de cadeias alimentares, desde os primeiros produtores até aos consumidores.

Utilize a página 36 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:

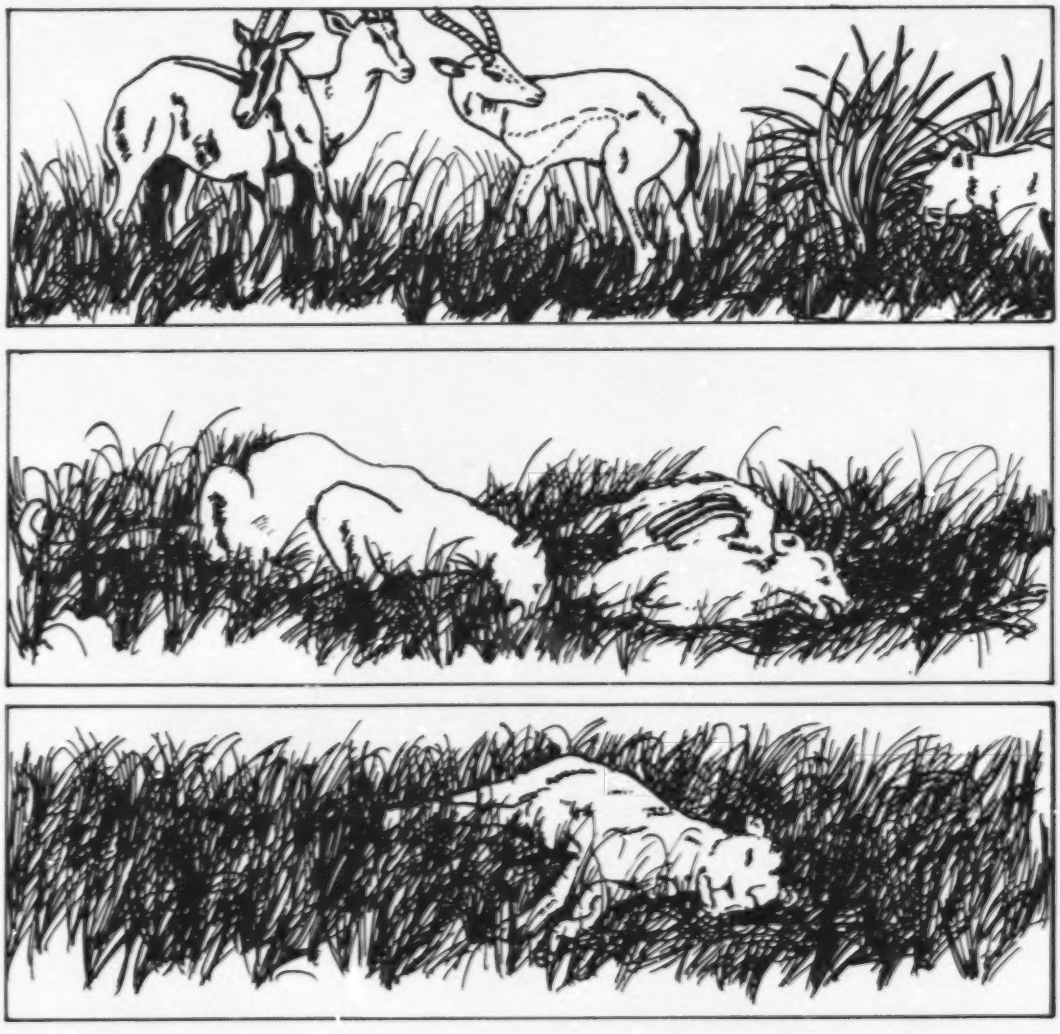
— O que é um ecossistema?

— Como se chama ao conjunto de um ambiente com o seu clima, os animais e as plantas?

— Que é uma cadeia alimentar?

— De que é constituída uma cadeia alimentar?

— Sabes dar um exemplo de uma cadeia alimentar?



87

87

Um Ecossistema de Água Doce

Objectivo

- Reconhecer que um lago é um ecossistema.
- Identificar animais que vivem num lago e descrever uma rede alimentar.

Apresentação da Lição

Pergunte aos alunos se já observaram um lago e que tipos de plantas e de animais lá existem. Mostre gravuras de lagos de água doce e explique que existem muitos animais e plantas dentro e à superfície de um lago, alguns que até nem se vêem. Dê exemplos de animais: peixes, rãs, moscas, mosquitos, libelinhas; e de plantas: algas, nenúfares e jacintos. Explique que um lago é um ecossistema, porque os animais e as plantas que lá vivem dependem uns dos outros como alimento. Existem redes ou cadeias alimentares. As algas que existem no fundo do lago são os primeiros produtores de alimento. Produzem alimento para alguns peixes pequenos. Os peixes

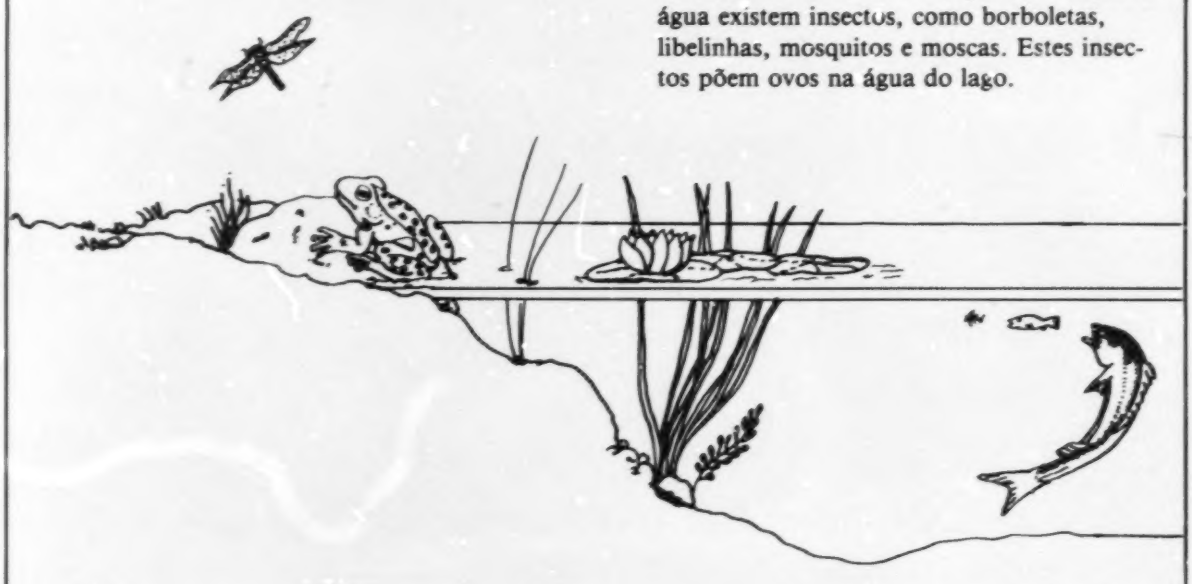
Um Ecossistema de Água Doce

Um lago é também um ecossistema. É um ecossistema pequeno que faz parte de outro ecossistema maior: a floresta.

Num lago e nas suas margens existem muitas formas de organismos vivos: plantas e animais. Com certeza já observaste um lago ou um charco. Dentro da água, geralmente, há algas ou limos, rãs e peixes.

À superfície da água, há plantas, como os nenúfares e os jacintos.

Nas margens existem, geralmente, plantas ou árvores. Nos ramos das plantas e sobre a água existem insectos, como borboletas, libelinhas, mosquitos e moscas. Estes insectos põem ovos na água do lago.

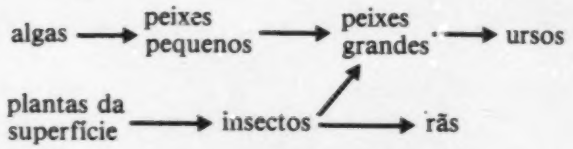


88

maiores alimentam-se de outros mais pequenos ou dos insectos que andam à superfície da água. Por seu lado os peixes são alimento para ursos e outros animais da floresta.

Os insectos alimentam-se das plantas da superfície ou das árvores da margem do lago, põem ovos na água e servem de alimento às rãs e a alguns peixes.

Podem-se traçar aqui pelo menos duas cadeias alimentares ou uma rede.



Peça aos alunos para fazerem um desenho de uma cadeia alimentar existente num lago.

Utilize a página 37 do *Caderno de Exercícios*.

Avaliação

Faça perguntas como:

— Porque é que um lago é um ecossistema?

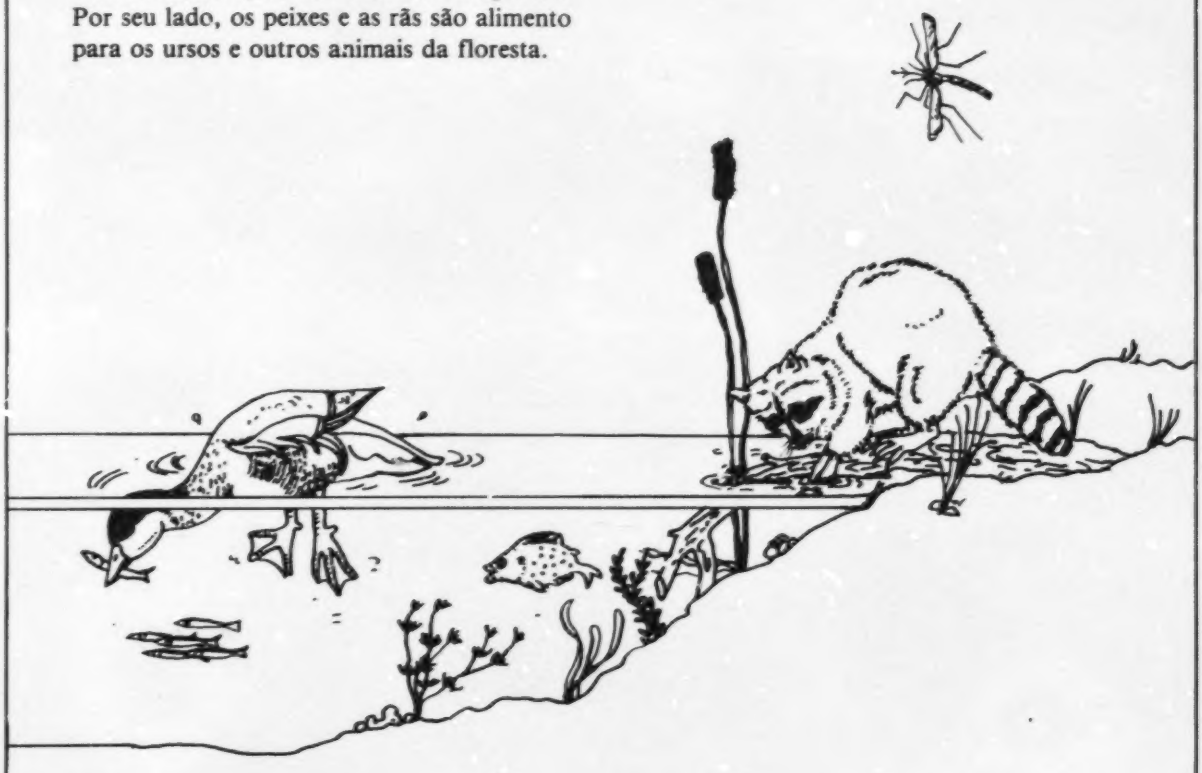
— Que animais vivem num lago de água doce?

— Que plantas vivem num lago?

— Sabes dar um exemplo de uma cadeia alimentar existente num lago?

— Num lago, quais são os primeiros produtores de alimento?

No lago existem cadeias alimentares. As algas são os primeiros produtores de alimento, são plantas verdes. As algas alimentam alguns peixes. Os peixes maiores alimentam-se dos mais pequenos ou de insectos que andam à superfície da água. As rãs também comem insectos, como moscas e mosquitos. Por seu lado, os peixes e as rãs são alimento para os ursos e outros animais da floresta.



89

89

Exercício de Revisão

Verdadeiro ou Falso?

Lê cada uma dcs frases seguintes.
Se a frase for verdadeira, escreve **V** *no espaço em branco;*
se for falsa, escreve **F**.

___ 1. Nas florestas só vivem insectos.

___ 2. Os animais do deserto alimentam-se de flores e frutos dos cactos.

___ 3. O camelo é um animal da savana.

___ 4. Um animal herbívoro só come carne.

___ 5. O leão é um animal carnívoro.

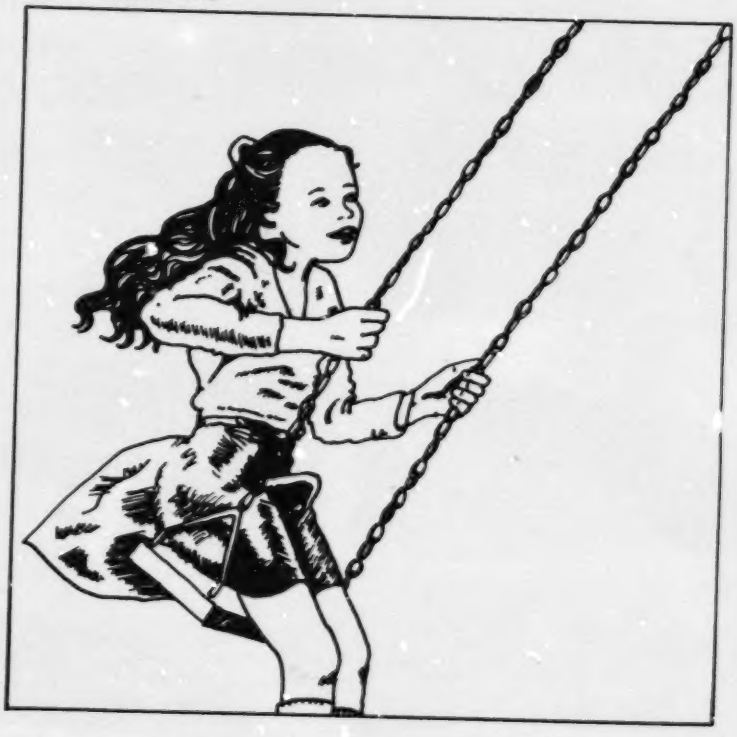
___ 6. Na savana só existem animais carnívoros.

___ 7. Um ecossistema é o conjunto formado por um ambiente, o seu clima e os animais e as plantas que lá vivem.

___ 8. Um lago é um ecossistema.

90

A Saúde



Objectivo

- Descrever de um modo abreviado como se compõe o olho humano.
- Indicar que tipo de protecção natural têm os olhos e outros modos de os proteger.

Apresentação da Lição

Comece por falar sobre os vários órgãos dos sentidos e as suas funções. Explique que todos os órgãos dos sentidos estão ligados ao cérebro através de nervos. É o cérebro que interpreta todas as sensações que lhe são enviadas pelos órgãos dos sentidos.

Peça aos alunos para repararem na primeira gravura desta lição. Explique como são constituídos os olhos e a função de cada parte.

Mostre como a luz entra através da pupila, passa pela lente e forma a imagem na retina. A imagem da retina, invertida, é então enviada ao cérebro através do nervo óptico.

A Visão

Os olhos permitem-nos ver as coisas à nossa volta.

Os olhos, como todos os órgãos dos sentidos, estão ligados ao cérebro por nervos. Quando olhas para um livro, os teus olhos enviam ao cérebro uma mensagem sobre a cor ou a forma do livro. Podes então dizer: — A capa do livro é azul; o livro é quadrado; etc.

A figura a seguir mostra um olho e o modo como ele funciona.

A luz entra no olho pela córnea, uma membrana transparente que protege o olho. Passa pela pupila, que é a parte mais escura do olho no centro da íris, que é a parte colorida do olho. A íris controla a quantidade de luz que entra no olho. A seguir, a luz passa pela lente, que foca a luz para a retina, colocada na parte de trás do olho. Da retina a imagem é enviada para o cérebro através do nervo óptico.

Os olhos, como todos os nossos órgãos dos sentidos, estão protegidos naturalmente. Os ossos à volta dos olhos formam como que uma caixa que impede que objectos grandes lhes batam.

Mostre a localização dos olhos na face e explique que estão protegidos naturalmente contra acidentes. A configuração dos ossos à volta dos olhos impede que objectos grandes os firam. Além disso, as sobrancelhas, pestanas e as lágrimas desempenham um papel muito importante. Explique que muita luz pode estragar os olhos, de modo que nunca se deve olhar directamente para o Sol ou para uma luz forte. É por isso que algumas pessoas usam óculos escuros.

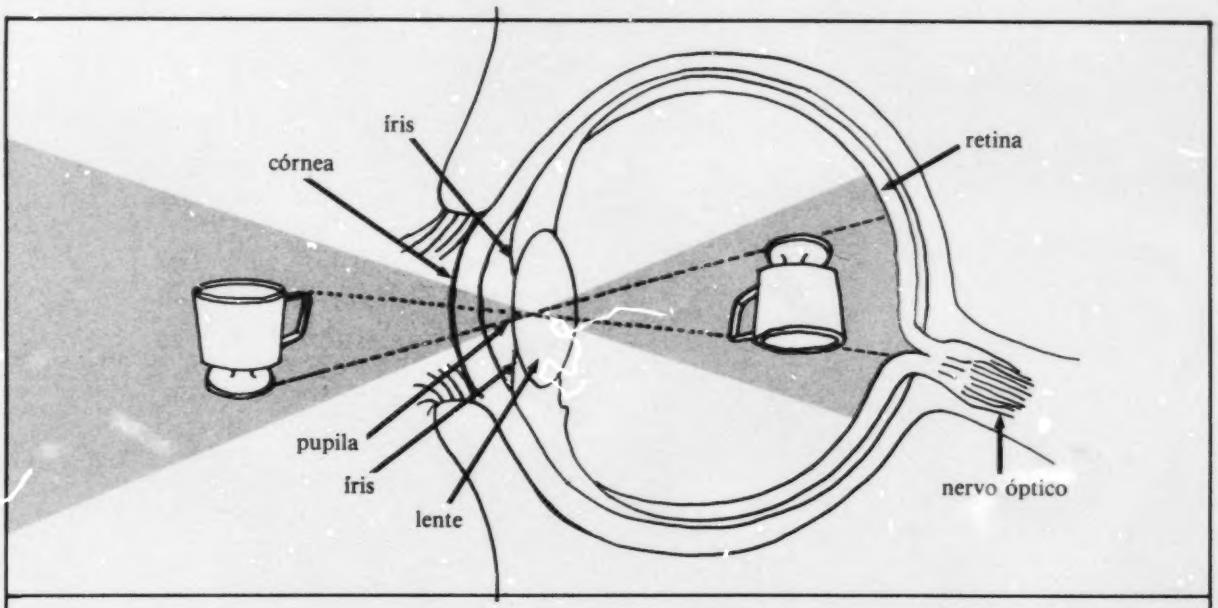
Por outro lado, ler ou trabalhar com pouca luz pode estragar os olhos. Não se deve nunca tocar nos olhos com os dedos ou qualquer objecto.

Utilize a página 38 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:

— Que liga os órgãos dos sentidos ao cérebro?
— Por onde entra a luz nos olhos?
— Que função tem a íris?
— Onde fica a retina?
— Como é que as pestanas protegem os olhos?
— O que é que pode acontecer se olhares para o Sol ou para uma luz muito forte?



As pestanas protegem os olhos, isto é, funcionam como uma rede, impedindo que objectos pequenos entrem nos olhos.

Além disso, os nosso olhos estão sempre a abrir e a fechar e, quando os fechamos, as lágrimas limpam-nos de qualquer poeira que tenha entrado e não deixam que sequem.

Apesar disto tudo, é preciso ter muito cuidado com os olhos para não se estragarem.

Não se deve tocar-lhes com nada e não se deve forçá-los a ler ou a ver quando há pouca luz.

O Ouvido

Objectivo

- Reconhecer o modo como o som se produz e se propaga.
- Descrever a composição do ouvido.
- Reconhecer como se deve tratar dos ouvidos.

Apresentação da Lição

Comece por explicar o que é o som e como se produz. Demonstre, com um elástico ou uma corda de um instrumento musical, que é a vibração que produz o som. Ensine os alunos a colocarem a mão na garganta para sentirem a vibração das cordas vocais, quando falam. Explique que o som se propaga em ondas e em todas as direções, ao contrário da luz, que se propaga em linha recta.

Dê material aos alunos para realizarem a experiência descrita na página 94 do *Livro do Aluno* e compare as ondas circulares que se formam à superfície da água com as ondas sonoras.

Explique em que consiste o eco e como se produz.

Mostre uma ampliação de um ouvido e explique como é composto e como funciona.

O ouvido está dividido em três partes: ouvido externo, ouvido médio e ouvido interno. O ouvido externo é a parte visível, ou seja, a orelha, que ajuda a captar o som. O som, recebido pelo ouvido externo, passa por um canal

O Ouvido

O sentido do ouvido permite-nos falar uns com os outros, divertir-nos e saber quando há perigo.

Todos os dias ouvimos uma grande quantidade de sons, uns agradáveis e outros desagradáveis.

Quando se puxa a corda de uma viola, ela move-se para cima e para baixo, isto é, vibra e produz um som.

Todos os sons se produzem do mesmo modo, embora, às vezes, os objectos não pareçam estar a mexer. E sabes como o som chega ao teu ouvido?

Arranja um recipiente com água. Deixa cair uma pedrinha dentro da água. Verás que a água começa a mover-se em ondas circulares, a partir do lugar onde a pedra entrou na água.

Com o som acontece o mesmo. O som propaga-se em ondas circulares para todos os lados ao mesmo tempo.

Ouvimos os sons quando os círculos atingem os nossos ouvidos.

Já alguma vez ouviste o eco da tua própria voz? O eco é uma repetição do som e acontece quando há uma parede ou montanha a uma certa distância do sítio onde se produz o som.

O som bate na parede e volta para trás, de modo que se ouve algum tempo depois.

94

até ao ouvido médio, que é formado pelo tímpano e por uma série de pequenos ossos. O tímpano é uma membrana que vibra ao receber o som e, ao vibrar, comunica o som aos ossos adjacentes. Os ossos do ouvido médio enviam as vibrações para o ouvido interno, onde são captadas pelo nervo auditivo, que as comunica ao cérebro.

Ensine ainda alguns cuidados que devem ter com os ouvidos, como: não usar objectos pontiagudos para os limpar, mas sim lavá-los e limpá-los com algodão; e não estar muito tempo em lugares barulhentos ou perto de máquinas que façam muito barulho.

Utilize a página 39 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:

— Que faz com que se produza um som?

— Como é que o som se propaga?

— Qual o órgão dos sentidos que nos permite ouvir os sons?

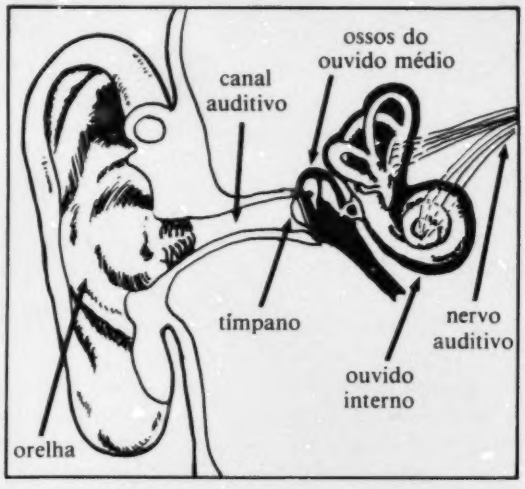
— O que é o eco e como se produz?

— Como é constituído o ouvido?

— O que é o ouvido médio e como funciona?

— Qual é o nervo que transmite os sons ao cérebro?

— Que cuidados se devem ter com os ouvidos?



Agora já sabes como o som se produz e como se transmite. E sabes como consegues ouvi-lo?

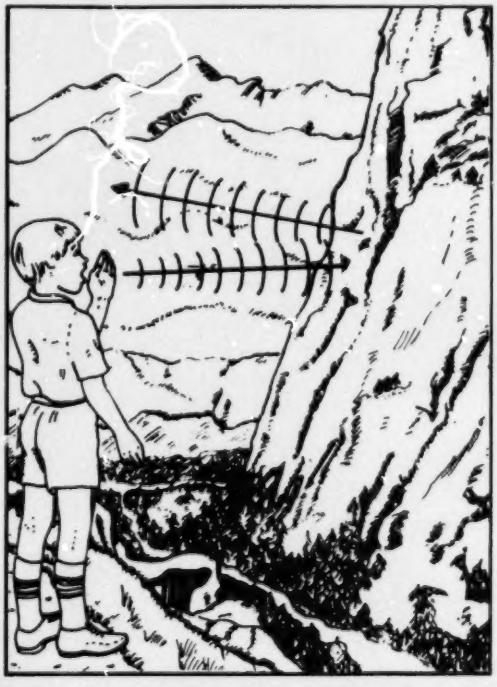
É o ouvido que te permite ouvir os sons.

As ondas do som são recebidas pela orelha ou ouvido externo. Da orelha passam por um canal até atingirem o tímpano. O tímpano é uma membrana muito fina que vibra com o som. À medida que o tímpano vibra, faz mexer uns ossinhos no *ouvido médio*, que por sua vez enviam vibrações para o *ouvido interno*. No ouvido interno, as vibrações são captadas pelo nervo auditivo, que as leva ao cérebro.

Claro que há sons fortes e sons fracos, sons agradáveis e sons desagradáveis. Tudo depende do que os produz. No entanto, deve-se ter cuidado em não estar perto de máquinas ou outras coisas muito barulhentas, porque podem estragar os ouvidos ou provocar outras doenças.

Tal como se disse para os olhos, não se deve tocar nos ouvidos com nada pontiagudo. Devem-se lavar e limpar com algodão.

Devem-se proteger os ouvidos do frio, usando um barrete, chapéu ou capuz.



95

95

O Tacto

Objectivos

- Reconhecer as diferentes sensações que o sentido do tacto nos proporciona.
- Descobrir os cuidados que se deve ter com a pele.

Apresentação da Lição

Pergunte aos alunos se sabem o que é o tacto. Em seguida, pergunte qual é o órgão do sentido do tacto.

Explique que o órgão que nos permite ter tacto é a pele e que a pele é o maior órgão do corpo humano. Claro que a pele tem outras funções: Cobre o corpo todo protegendo-o contra micróbios e é por onde o suor sai (através dos poros). Dê exemplos de sensações que o sentido do tacto nos permite ter: quente, frio, macio, áspero, mole, duro, molhado, seco e de dor.

Explique que, como todos os órgãos dos sentidos, a pele está ligada ao cérebro por nervos que transmitem as sensações. No caso da pele há nervos diferentes para sensações diferentes. Há nervos que só são sensíveis ao frio e ao calor, outros que só são sensíveis à dor. É por isso que,

O Tacto

Quando tocas em gelo, sentes frio. Quanto tocas num objecto que esteve ao lume, sentes calor. Quando cais e esfolas um joelho, sentes uma dor.

Sabes o que te permite sentir tudo isso?

É o sentido do tacto.

O órgão que transmite as sensações do tacto é a pele. A pele é o maior órgão do corpo e é um dos mais importantes. A pele protege o corpo e é por onde sai o suor.

A pele está cheia de pequeninos nervos que transmitem as sensações do tacto ao cérebro. Há diferentes nervos para diferentes sensações. Alguns nervos são sensíveis ao frio e ao calor; outros são sensíveis à dor; outros, ainda, permitem distinguir um objecto áspero de um objecto macio.

A pele de algumas partes do corpo é mais sensível do que a de outras. As pontas dos dedos são a parte da pele mais sensível ao tacto.

Deve-se cuidar bem da pele.

Deve-se lavar a pele regularmente, para não deixar que os poros fiquem tapados e para que o suor possa sair.

Quando se faz um corte ou arranhão, deve-se desinfectá-lo e cobri-lo com um penso até que nova pele possa crescer.

por vezes, há desfasamento entre uma sensação e outra. Por exemplo, quando tocamos numa panela quente, sentimos o calor antes da sensação de dor da queimadura.

Explique que a pele de algumas partes do corpo é mais sensível que a de outras e que as pontas dos dedos são os sítios onde a pele é mais sensível ao tacto.

Lembre que, sendo a pele tão importante, deve-se manter sempre limpa, para que o suor possa sair e não acumular micróbios e que se deve desinfectar cortes e outros ferimentos e tratá-los de modo a criarem pele nova.

Utilize a página 40 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:

— Qual é o órgão do sentido do tacto?

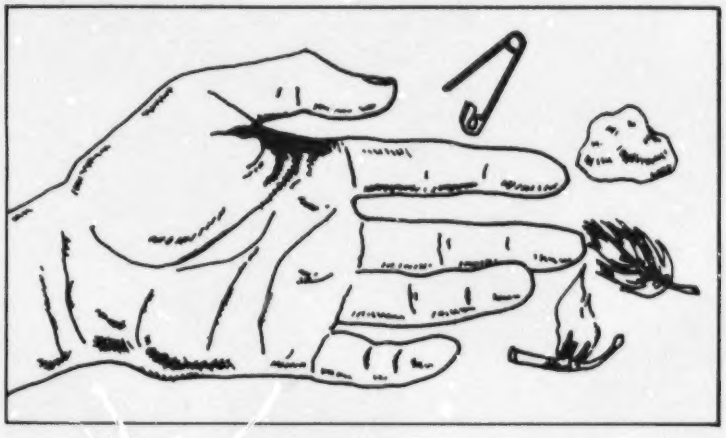
— Quais são as funções da pele?

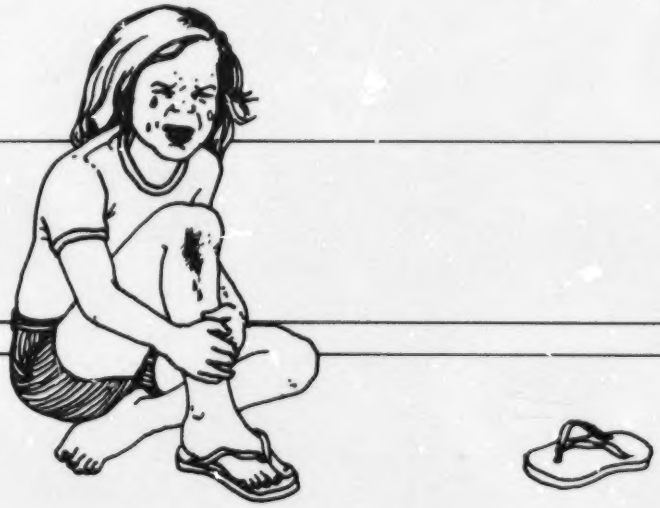
— Que é que transmite as sensações do tacto ao cérebro?

— Quais são algumas sensações diferentes que o sentido do tacto permite ter?

— Qual o sítio do corpo onde a pele é mais sensível?

— Que cuidados se deve ter com a pele?





97

97

Objectivo

- Reconhecer as diferentes sensações que os sentidos do gosto e do cheiro nos permitem ter.
- Estudar em pormenor cada um dos órgãos dos sentidos do gosto e do cheiro e o modo como se devem cuidar.

Apresentação da Lição

Traga vários alimentos, como sal, açúcar, limão, etc., para a sala de aula e dê aos alunos para provarem. Peça-lhes para identificarem sabores de doce, salgado, amargo, picante, etc.

Pergunte-lhes qual é o sentido e o órgão que lhes permite identificar sabores diferentes.

Explique que a língua é coberta por uma superfície mucosa em que existem pequenas saliências, as papilas gustativas, que são terminais dos nervos que transmitem as sensações do gosto ao cérebro.

Explique que o sentido do cheiro é igualmente importante e faz-nos distinguir cheiros de perfumes, de cheiros de comida e de cheiros a lixo.

Ensine que o nariz é o órgão do sentido do cheiro e mostre como funciona. Os cheiros são transportados pelo ar, que entra pelas narinas

O Gosto e o Cheiro

Quando comes uma maçã, sentes o sabor próprio da maçã. Mesmo com os olhos tapados, consegues dizer se estás a comer maçã ou laranja.

O sentido do gosto ou paladar permite distinguir sabores de comida. A língua é o órgão do sentido do gosto.

Se examinares a língua com uma lupa, verás que ela está cheia de pequeninas saliências que se chamam *papilas gustativas*. São as papilas que recebem as diferentes sensações de gosto (doce, salgado, amargo, quente, frio, etc.) e as enviam ao cérebro.

O sentido do cheiro ou olfacto permite-nos apercebermo-nos de cheiros agradáveis e desagradáveis: cheiros de comida, perfumes, ar poluído, lixo, etc.

O órgão do sentido do cheiro é o nariz. No interior do nariz existem pequeninos nervos que transmitem as sensações ao cérebro.

Os cheiros chegam ao nariz através do ar que respiramos. Os nervos reagem aos cheiros e enviam as mensagens ao cérebro.

O gosto está ligado ao cheiro. Quando estamos constipados, perdemos grande parte do sentido do cheiro, porque o nariz fica tapado. Com certeza já reparaste que, quando estás constipado, não tens cheiro e também tens menos gosto.

No céu da boca há uma abertura que

quando respiramos. A superfície interior do nariz está cheia de pequeninos nervos que captam as sensações e as transmitem ao cérebro. O cérebro, por sua vez, identifica o tipo de cheiro.

Explique que o cheiro está muito relacionado com o gosto. Quando saboreamos os alimentos, estamos ao mesmo tempo a cheirá-los e é por isso que, quando estamos constipados e perdemos o cheiro, também perdemos o gosto. No céu da boca, existe uma abertura por onde o cheiro da comida passa para o nariz.

Entre os cuidados a ter com os órgãos do gosto e do cheiro estão lavar bem os dentes e não fumar.

Utilize a página 41 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:

— Qual é o órgão do sentido do gosto?

— Como é que as sensações do gosto chegam ao cérebro?

— Que tipos de sabores consegues distinguir?

— Qual é o órgão do sentido do cheiro?

— Como é que o nariz se apercebe dos cheiros?

— Que cuidados se deve ter com o nariz e a boca?

comunica com o nariz. É por onde o cheiro da comida passa para o nariz.

Deve-se ter cuidado com a boca, de modo a não perder o sentido do gosto. É importante lavar os dentes e tratá-los quando estão cariados.

Não fumar e evitar apanhar constipações são cuidados a ter com o nariz.

99

Objectivo

- Explicar a influência que o descanso, o exercício físico, a alimentação e a higiene têm na saúde.

Apresentação da Lição

Comece por explicar que há quatro pontos importantes a tomar em atenção para o corpo se desenvolver bem e com saúde. São eles: descanso, exercício físico, alimentação e higiene.

Foque a importância de 11 a 12 horas de sono por noite para uma criança de 8 a 9 anos. Explique que durante o sono grande parte do cérebro repousa e os músculos também.

Parte do cérebro mantém-se a trabalhar para que o coração e os pulmões continuem a funcionar.

Peça aos alunos para imitarem uma pessoa que não dormiu bem na noite anterior e para explicarem como se sentem quando não dormem bem. Explique que fazer exercício físico é também muito importante: correr, saltar, andar de bicicleta, nadar, etc., são bons exercícios. Faça exercícios de treino na sala de aula, explicando as várias maneiras como podem saltar: para trás, para a frente, para os lados, em altura, ou em comprimento.

Fale da importância de uma alimentação ade-

Saúde e Bons Hábitos

Enquanto dormes o teu corpo descansa. A maior parte dos músculos estão parados e uma grande parte do cérebro também. Os órgãos dos sentidos não transmitem mensagens ao cérebro durante o sono. Estão em repouso.

Deves dormir tempo suficiente para te sentires bem, ou seja, cerca de onze horas por noite.

Quando não dormes bem, no dia seguinte o cérebro está cansado e confunde as mensagens dos órgãos dos sentidos. É também natural que não consigas andar bem, porque os músculos estão cansados.

quada e da necessidade de comer todos os dias alimentos dos quatro grupos alimentares.

Fale sobre as vitaminas que ajudam a evitar certas doenças e quais são as fontes de algumas vitaminas. Por exemplo, para evitar constipações devem-se tomar alimentos que tenham vitamina C, como sumo de limão e sumo de laranja. Para evitar que os ossos fiquem fracos e se partam facilmente, devem-se tomar alimentos que tenham vitamina D, como o leite, o queijo e o iogurte.

Explique também que a higiene do corpo é importantíssima para uma boa saúde. Lavar os dentes depois das refeições, tomar banho todos os dias e lavar as mãos todas as vezes que se vai à casa de banho e antes de comer, pelo menos, são hábitos que se devem ter.

Utilize a página 42 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:

— Porque é que o sono é importante?

— Que acontece quando estás a dormir?

— Como te sentes quando não dormes bem?

— Que tipo de exercício físico fazes ou gostas mais de fazer?

— Que alimentos contêm vitamina C?

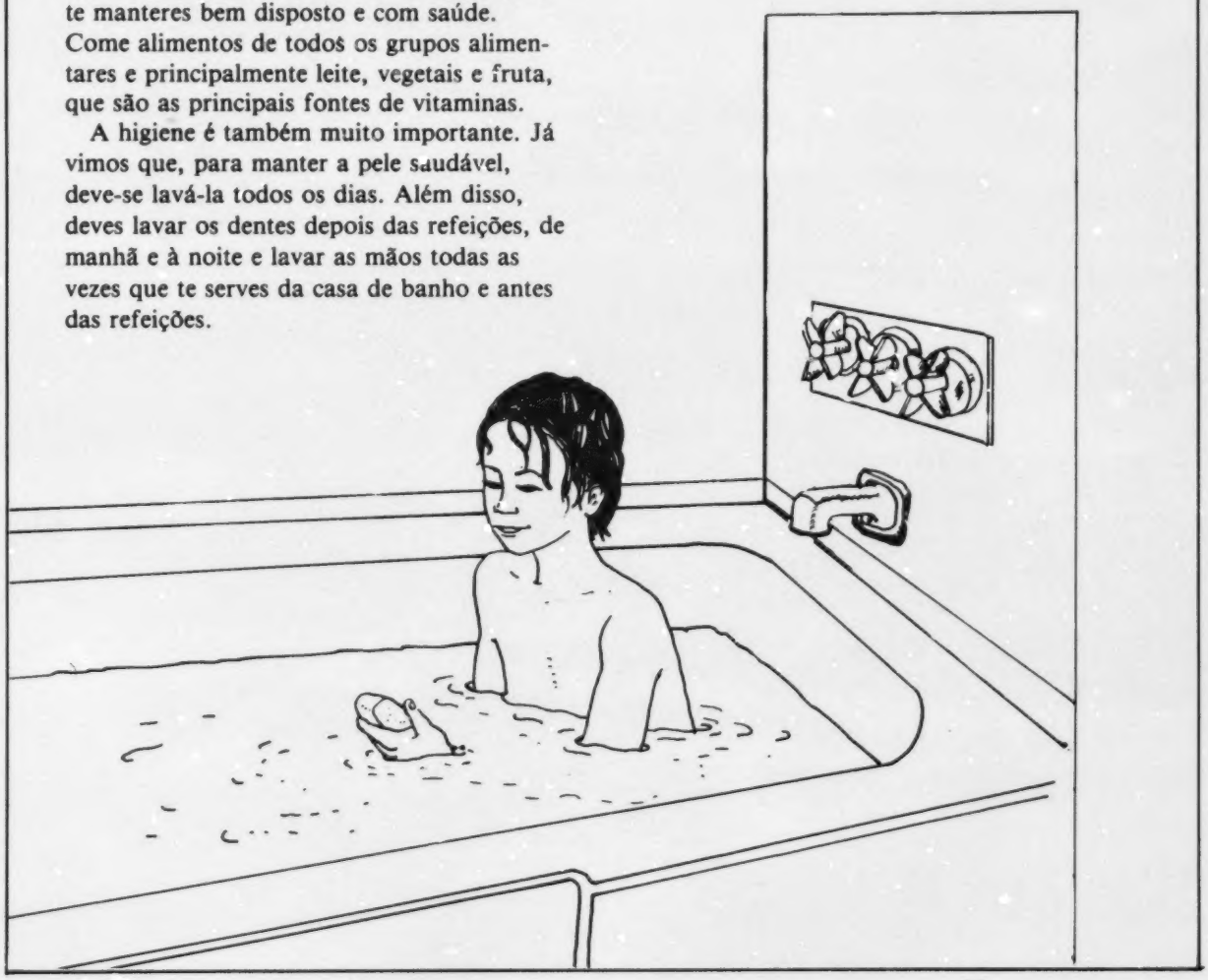
— Que alimentos contêm vitamina D?

— Que regras de higiene deves seguir todos os dias?

Deves fazer exercício físico. Andar, correr, saltar, andar de bicicleta e nadar fazem bem aos músculos, pulmões e coração.

Alimenta-te bem. Esse é um segredo para te manteres bem disposto e com saúde. Come alimentos de todos os grupos alimentares e principalmente leite, vegetais e fruta, que são as principais fontes de vitaminas.

A higiene é também muito importante. Já vimos que, para manter a pele saudável, deve-se lavá-la todos os dias. Além disso, deves lavar os dentes depois das refeições, de manhã e à noite e lavar as mãos todas as vezes que te serves da casa de banho e antes das refeições.



Evitar Doenças

Objectivo

- Explicar a importância das vacinas e em que consiste a imunização.

Apresentação da Lição

Comece por perguntar quem nunca esteve doente ou nunca teve uma constipação. É evidente que todas as crianças já estiveram doentes pelo menos com constipações e com outras doenças, como sarampo, varíola, varicela, etc.

Explique que muitas doenças são provocadas por pequeninos seres que existem por toda a parte: no ar, na água e no solo, e que se chamam micróbios. Os micróbios só se desenvolvem no corpo das pessoas, provocando doenças, quando têm condições para isso, isto é, quando o corpo não está preparado para lutar contra eles.

Evitar Doenças

Muitas doenças são provocadas por seres muito pequeninos a que se chama micróbios.

Existem micróbios em toda a parte: no ar, na água e na terra.

O nosso corpo tem protecção contra os micróbios, mas são precisos certos cuidados.

102

O descanso, o exercício físico, a boa alimentação e a higiene ajudam o corpo a ter uma protecção natural contra doenças, mas às vezes só isso não é suficiente. É aí que o papel das vacinas se torna importante. Há vacinas contra várias doenças que costumavam causar problemas vários e até a morte a muita gente. Explique que as vacinas criam no corpo da pessoa anticorpos que reagem contra os micróbios que provocam doenças.

Por isso não se deve ter medo de tomar vacinas.

Utilize a página 43 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:

— Que são micróbios?

— Todas as doenças são provocadas por micróbios?

— Que doenças conheces que são provocadas por micróbios?

— Que se deve fazer para evitar doenças?

— Que são vacinas e como é que evitam as doenças?

Já vimos que o descanso, o exercício físico, a higiene e a alimentação são importantes para evitar doenças. Mas às vezes é preciso mais do que isso.

Com certeza já tiveste uma constipação e tosse.

Quando os micróbios encontram no corpo de uma pessoa condições para se desenvolverem, eles provocam a doença. Pode acontecer a pessoa ter apanhado frio, estar mal alimentada, ter falta de vitaminas ou ser por outra razão qualquer.

Certas doenças podem ser evitadas se estivermos protegidos com uma vacina.

Há vacinas contra o sarampo, contra a varíola, contra a paralisia infantil, contra a tosse convulsa e contra outras doenças igualmente más.

Não deves ter medo de tomar vacinas, porque elas ajudam o teu corpo a defender-se contra os micróbios das doenças, quando eles atacam.

É sempre melhor evitar doenças do que tratá-las. Como diz o ditado: "É melhor prevenir do que remediar"

103

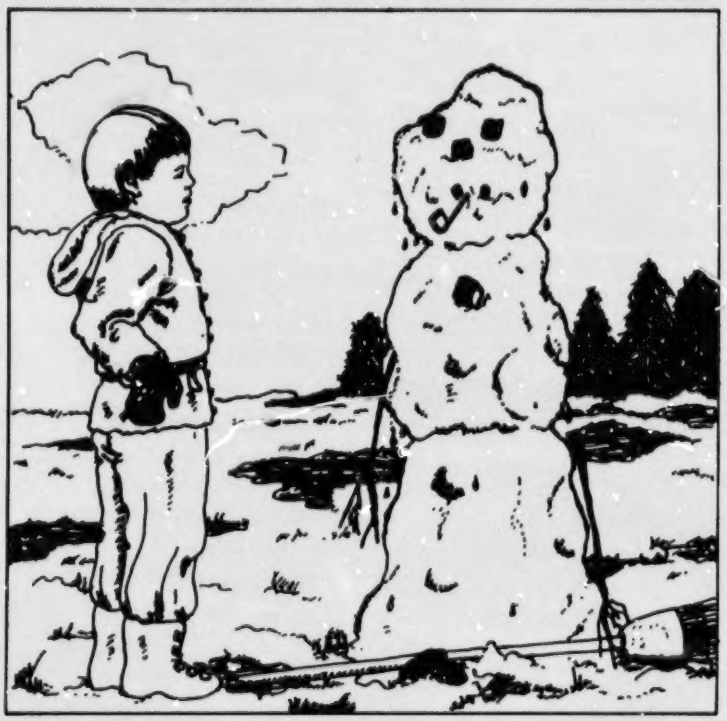
Exercício de Revisão

Verdadeiro ou Falso?

Lê cada uma das frases seguintes.
Se a frase for verdadeira, escreve **V** *no espaço em branco;*
se for falsa, escreve **F**.

___ 1. A íris é a parte escura do olho.
___ 2. O som propaga-se em linha recta, como a luz.
___ 3. O órgão do sentido do tacto é a pele.
___ 4. As papilas gustativas são manchas brancas na língua que indicam que uma pessoa está doente.
___ 5. Cheiramos as coisas com o nariz.
___ 6. É importante dormir bem para nos sentirmos saudáveis.
___ 7. Devemos comer alimentos variados.
___ 8. As vacinas evitam que se apanhem certas doenças.

Os Estados Físicos da Matéria



Os Estados Físicos da Matéria

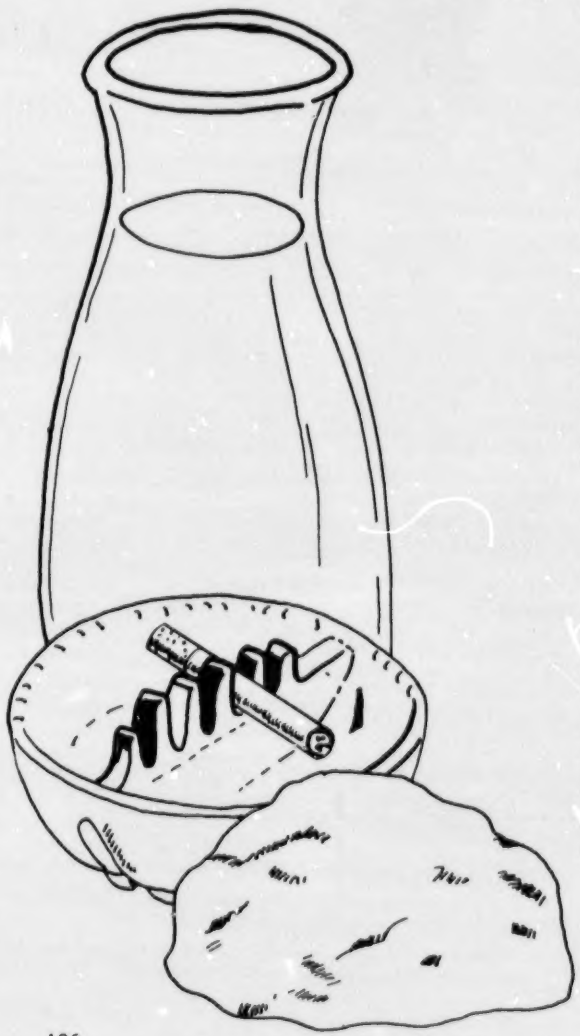
Objectivo

- Identificar substâncias nos três estados físicos da matéria.
- Explicar que a matéria é formada por pequeninas partículas chamadas moléculas.

Apresentação da Lição

Peça aos alunos para nomearem substâncias que sejam sólidas, outras que sejam líquidas e outras que sejam gasosas. Lembre-lhes que os pós, como o açúcar, o sal e a areia, também são sólidos e enumere as características comuns a todos os sólidos, a todos os líquidos e a todos os gases. Os sólidos têm forma e volume constante, os líquidos têm forma variável e volume constante e os gases não têm forma nem volume constantes.

Diga aos alunos para observarem açúcar ou farinha através de uma lupa. Explique-lhes que os cristais de açúcar e as partículas da farinha parecem muito pequenos, mas que ainda se con-



106

Os Estados Físicos da Matéria

Já sabes que existem três estados físicos da matéria: sólido, líquido e gasoso.

Uma pedra é um sólido, a água é um líquido e o ar é um gás. Os sólidos têm forma e tamanho determinados, grandes ou pequenos. Os líquidos têm um dado tamanho, mas não têm forma constante; tomam a forma do recipiente onde estão.

Os gases não têm nem tamanho nem forma certa e são difíceis de se notarem, porque são invisíveis. Por vezes nota-se a presença de um gás pelo cheiro, apesar de muitos gases, como o ar, também não terem cheiro.

Já tentaste dividir um papel em bocados cada vez mais pequenos?

Chegas a uma altura em que já não consegues dividir mais. Mas cada bocadinho ainda é formado por muitas partículas pequeninas que não se conseguem ver. Essas partículas chamam-se moléculas.

Tanto os sólidos, como os líquidos e os gases são formados por moléculas. As moléculas dos sólidos são difíceis de separar, porque estão ligadas com muita força umas às outras e, por isso, os sólidos mantêm sempre a sua forma e o seu volume.

seguiam dividir mais até não se verem com uma lupa e, mesmo assim, cada particulazita teria muitos milhares de moléculas.

Explique que uma molécula é a fracção mais pequena de uma substância. Mostrando as gravuras da página 107 do *Livro do Aluno,* explique que as moléculas dos sólidos estão presas umas às outras, de modo que se movem pouco e, por isso, os sólidos mantêm a sua forma e volume. Nos líquidos, as moléculas têm mais liberdade de movimento e, por isso, os líquidos têm forma variável. Nos gases, as moléculas afastam-se umas das outras e, por isso, os gases não mantêm a mesma forma e ocupam todo o volume que têm à disposição.

Utilize a página 44 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:

— Que gases conheces?

— Conheces alguns líquidos? Dá exemplos.

— Que caracteriza os sólidos?

— Como se chama a partícula mais pequena de uma substância?

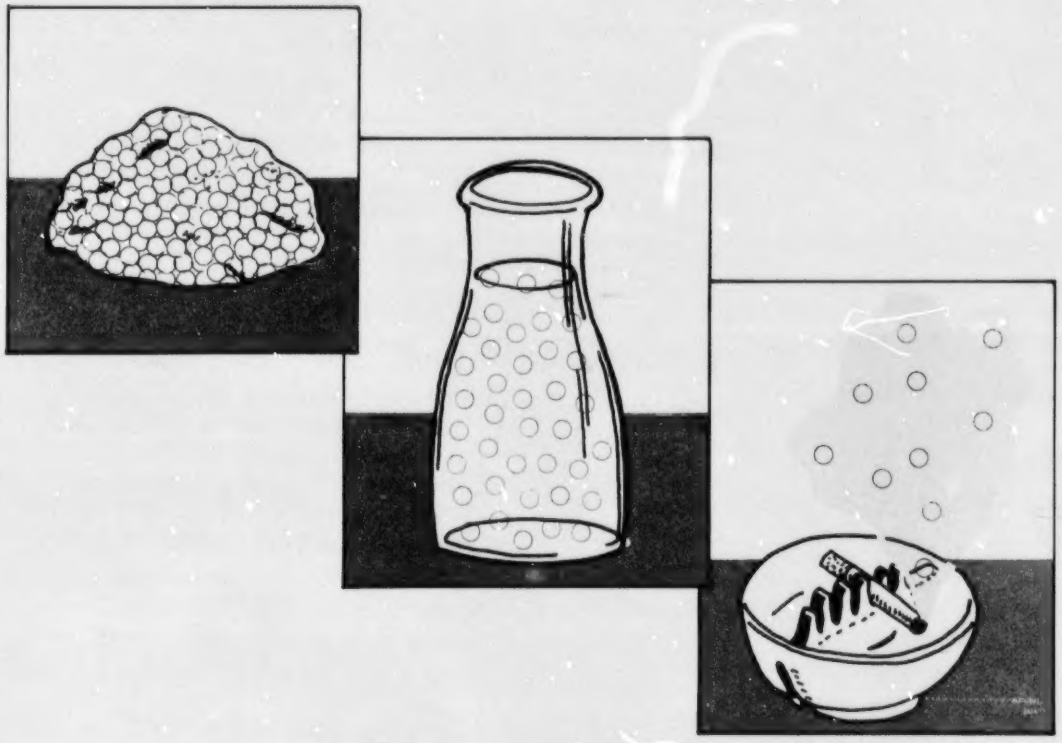
— Porque é que os sólidos têm forma e volume constantes e os gases não?

— A tua mesa é um sólido, líquido ou gás?

— Em que estado está a água do mar?

As moléculas dos líquidos estão ligadas com menos força do que as dos sólidos e, por isso, mudam de forma, conforme o recipiente que os contenha.

As moléculas dos gases estão ligadas muito fracamente umas às outras e, por isso, escapam-se para o ar sempre que têm oportunidade, e não têm forma nem volume certo.



107

Objectivo

- Explicar o que são mudanças de estado e que são resultantes de aquecimentos ou arrefecimentos.

Apresentação da Lição

Explique aos alunos que a matéria pode mudar de um estado físico para outro. O que é preciso é fornecer ou retirar calor.

Utilize um bocado de gelo, um copo de vidro pirex e uma fonte de calor e demonstre como o gelo, que é sólido, se transforma em água e esta em vapor.

Explique que, quando se aquece o gelo, as moléculas começam a mover-se até que se conseguem separar umas das outras, formando o líquido. Se se continua a aquecer, as moléculas cada vez se movimentam mais até que saem do interior do líquido e passam para o ar.

Explique o que é a fusão e a vaporização e que também se podem dar os processos inversos destes, isto é, as transformações de gás para líquido (condensação) e de líquido para sólido (solidificação). Quase todas as substâncias podem

Mudanças de Estado

Com certeza já pegaste num bocado de gelo. O gelo é um sólido. Se deixares um bocado de gelo fora do congelador, ele transforma-se em líquido. Se o colocares numa panela ao lume, ainda passa a líquido mais depressa.

O gelo funde-se. Dá-se, portanto, a mudança do estado sólido ao estado líquido. Esta mudança chama-se *fusão*. Para a fusão se dar, é preciso que haja calor. Se o gelo não for aquecido, ele não funde.

A água líquida pode passar a gás. É o que se passa quando a água ferve. Formam-se dentro do líquido bolhinhas de gás que saem para o ar. Chama-se a esta mudança de estado *vaporização*. Também neste caso é preciso aquecer, isto é, fornecer calor.

É possível fundir e vaporizar muitas substâncias, mas é preciso aquecer bastante mais do que quando se aquece a água.

À medida que se vai aquecendo uma substância, as moléculas começam a mover-se cada vez mais depressa, até que se separam umas das outras, produzindo o líquido. Se se continua a aquecer, elas separam-se ainda mais, transformando-se em gás.

Ao arrefecer (retirar calor), é possível transformar-se o gás em líquido e o líquido em sólido.

Vaporização
é a passagem de líquido a gasoso.

Fusão
é a passagem de sólido a líquido.

mudar de estado físico, mas, por vezes, a quantidade de calor envolvida na transformação é muito maior do que na da água.

Deixe os alunos notarem que a velocidade a que se dá a mudança de estado depende da temperatura do ambiente ou da fonte de calor.

Diga-lhes para realizarem a seguinte experiência:

Colocar cubos de gelo em três copos de papel. Colocar um copo no frigorífico, outro sobre uma mesa e introduzir um num recipiente com água quente (cuidado para não entrar água no copo). Verificar os resultados meia hora depois.

Utilize a página 45 do *Caderno de Exercícios*.

Avaliação

Faça perguntas como:

— Que é preciso para que um sólido se transforme em líquido?

— Como se chama a mudança de sólido para líquido?

— E de líquido para gasoso?

— Que acontece às moléculas do sólido quando passa para líquido?

— Que substâncias conheces que se podem fundir?

109

Objectivo

- Explicar em que consiste uma transformação física.
- Dar exemplos de transformações físicas da matéria.

Apresentação da Lição

Explique em que consiste uma transformação física, dando vários exemplos: cortando fatias de pão, derretendo gelo, rasgando papel, moldando objectos de plasticina, partindo um pau ou um lápis. Demonstre que se pode partir, rasgar, fundir, cortar, moldar, dissolver ou moer sem modificar a matéria de que é feito o objecto: o pão continua a ser pão, o papel continua a ser papel, mesmo rasgado, etc. As transformações

110

Transformações Físicas da Matéria

Já ouviste o gelo mudar do estado sólido para o estado líquido e a água líquida mudar para gás? A estas mudanças chamam-se transformações físicas.

Quando se rasga um papel ou se parte um lápis, dão-se transformações físicas.

O papel continua a ser papel, mesmo depois de rasgado e o lápis continua a ser feito do mesmo material.

Uma transformação física é uma mudança na forma, tamanho ou estado físico de um objecto, mas sem modificar a matéria de que é feito esse mesmo objecto.

Quando o gelo muda para água, o que se dá é uma mudança de estado. Também se pode dar a mudança inversa, isto é, a mudança de líquido para sólido.

Quando deitas uma colher de açúcar num copo de água, o que se dá também é uma transformação física. O açúcar desaparece, dissolve-se, fica com outra forma ou aspecto, mas continua presente na água, o que podes provar se saboreares a água.

Conheces mais algumas transformações físicas?

físicas só modificam a forma, tamanho, aspecto ou estado físico.

Muitas vezes as subtâncias que sofrem transformações físicas podem sofrer a transformação inversa e voltar ao original.

Dê exemplos de outras transformações físicas, como serrar madeira, cortar tecido, dissolver refresco em pó, derreter manteiga, cortar papel, congelar água, etc.

Utilize a página 46 do *Caderno de Exercícios*.

Avaliação

Faça perguntas como:

— O que é uma transformação física?

— Numa transformação física, o material de que é feito um objecto muda ou não?

— O que é que muda quando se dá uma transformação física?

— Podes dar um exemplo de uma transformação física?

111

111

Transformações Químicas

Objectivo

- Explicar o que é uma transformação química e dar exemplos.
- Distinguir transformações químicas de transformações físicas.

Apresentação da Lição

Explique que uma transformação química é uma transformação que se dá num objecto ou material em que o produto resultante é diferente do original.

Compare com as transformações físicas, explicando as diferenças. Explique que as transformações químicas, tal como as físicas, podem ser provocadas pelo calor ou pelo fogo.

São tranformações químicas as queimas ou combustões de todos os materiais, oxidações (como o enferrujamento do aço), o cozimento e a digestão dos alimentos, o apodrecimento dos alimentos e a decomposição das plantas e animais.

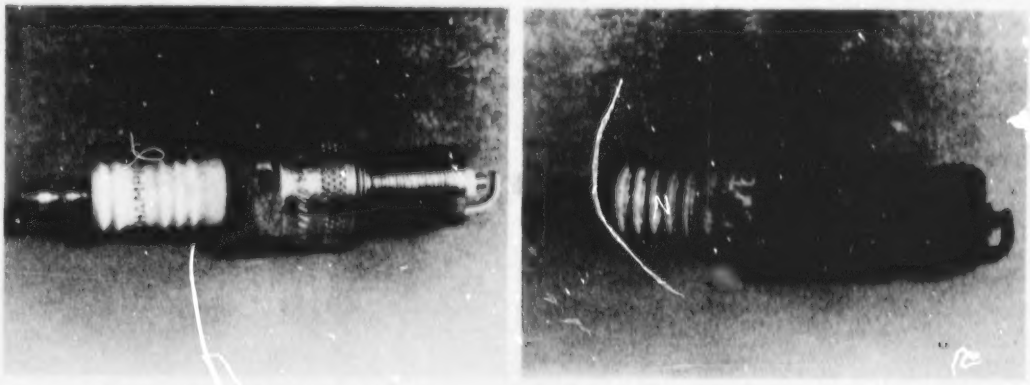
Transformações Químicas

Já falámos em transformações físicas. Agora vamos ver o que são transformações químicas.

Vimos que, quando se dá uma transformação física num objecto, a forma ou o aspecto pode mudar, mas a matéria de que ele é feito fica na mesma.

Nas transformações químicas não é assim. Quando a transformação se dá, o material que resulta é completamente diferente do original.

Quando queimas um papel, o que resulta são cinzas. Dá-se uma transformação química. Quando deixas um prego dentro de água vários dias, ele enferruja. O enferrujamento é uma transformação química. A ferrugem é completamente diferente do aço



Este objecto transformou-se. Era polido e brilhante e ficou enferrujado. Deu-se uma transformação química.

112

Dê exemplos de algumas transformações químicas e explique que algumas são lentas e outras são rápidas. Enumere algumas transformações físicas e químicas e peça aos alunos para identificarem quais as transformações físicas e quais as químicas.

Utilize a página 47 do *Caderno de Exercícios.*

Avaliação

Faça perguntas como:

— O que é uma transformação química?

— Que tipo de transformação se dá quando um bocado de madeira arde?

— E quando deitas chocolate no leite?

— Identifica as seguintes transformações como físicas ou químicas:

. Cozer pão
. Secar a roupa
. Cozer galinha
. Derreter manteiga
. Moer café
. Queimar carvão
. Cortar madeira

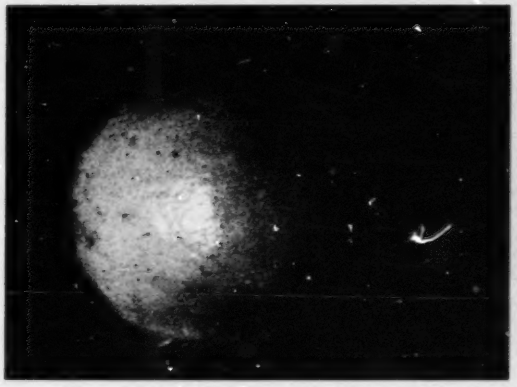
de que o prego era feito.

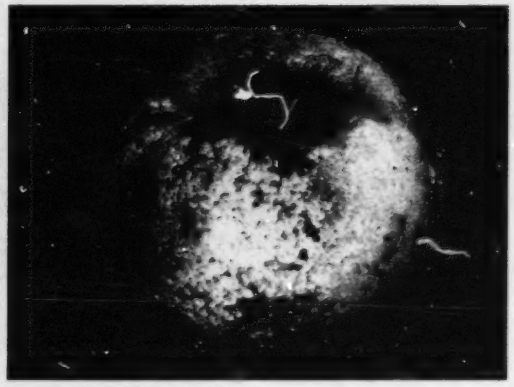
O apodrecimento dos alimentos e a decomposição das plantas, quando morrem, são também transformações químicas.

O cozimento dos alimentos é uma transformação química provocada pelo calor. Cozem-se batatas, cenouras e ervilhas; frita-se, assa-se ou grelha-se carne ou peixe. Tudo isto são transformações químicas que tornam os alimentos mais fáceis de mastigar e mais apetitosos.

Muitas transformações químicas que se dão no ambiente são lentas, outras são rápidas.

Tudo o que arde transforma-se rapidamente. O enferrujamento é um processo lento e o apodrecimento das plantas e alimentos é rápido.





O apodrecimento desta laranja é uma transformação química.

113

Exercício de Revisão

Verdadeiro ou Falso?

Lê cada uma das frases seguintes.
Se a frase for verdadeira, escreve **V** *no espaço em branco;*
se for falsa, escreve **F**.

___ 1. Tudo o que existe no estado sólido tem uma forma determinada.

___ 2. As moléculas de um gás estão muito longe umas das outras.

___ 3. A solidificação é a passagem de sólido a gasoso.

___ 4. Para que se dê a fusão é necessário arrefecimento.

___ 5. Quando se apara um lápis provoca-se uma transformação física.

___ 6. Quando se derrete gelo, dá-se uma transformação química.

___ 7. Quando se dá uma transformação química pode-se dar a transformação inversa.

___ 8. Numa transformação química o material muda.